



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Unand.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Unand.

# **KOMUNITAS IKAN DAN PLANKTON DI BATANG KURANJI KOTAMADYA PADANG**

## **TESIS**



**NOVIA  
95298013**

**PROGRAM PASCASARJANA  
UNIVERSITAS ANDALAS  
1998**

## **KOMUNITAS IKAN DAN PLANKTON DI BATANG KURANJI KOTAMADYA PADANG**

oleh: Novia

(Dibawah bimbingan Anas Salsabila, Idrus Abbas, Hamzar Suyani)

### **RINGKASAN**

Batang Kuranji merupakan sungai yang tergolong besar yang terletak di sebelah Barat Bukit Barisan dalam wilayah daerah Tingkat I Sumatera Barat. Komunitas ikan adalah salah satu potensi kekayaan alam yang terdapat di sungai. Informasi tentang komunitas ikan di Batang Kuranji ini masih sangat sedikit laporan penelitiannya, untuk mengetahui struktur komunitas ikannya dilakukan penelitian.

Penelitian yang dilakukan ini bertujuan untuk memperoleh gambaran kekayaan jenis ikannya, untuk melihat distribusi, komposisi dan kelimpahannya berdasarkan strata sungai (hulu, tengah dan hilir) dan untuk melihat kelimpahan plankton serta faktor fisika kimia perairan pada habitat komunitas ikan tersebut.

Penelitian dilakukan di Batang Kuranji Kotamadya Padang, Sumatera Barat. Kemudian dilanjutkan di laboratorium Ekologi Hewan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Andalas Padang. Penelitian dilaksanakan mulai bulan Juni sampai November 1997.

Penelitian dilakukan dengan metode Stratified Random sampling (secara acak berstrata), yaitu strata hulu, tengah dan hilir. Penentuan letak stratanya berdasarkan derajat kemiringan sungai dan substrat dasar sungai, pada masing-masing strata kemudian ditetapkan tiga stasiun.

Pengambilan sampel ikan, plankton dan pengukuran faktor fisika kimia perairan dilakukan pada masing-masing stasiun. Untuk strata hulu dan tengah pengambilan sampel ikan menggunakan arus listrik 12 Volt, sedangkan di strata

hilir digunakan jaring insang dengan ukuran mata jaring  $\frac{3}{4}$  inci dan 2 inci. Sampel plankton diambil dengan menggunakan net plankton nomor 25 dan sampel air diambil dengan botol sampel air volume 250 ml.

Untuk mengetahui struktur dan komposisi komunitas ikan, ikan-ikan yang tertangkap di kelompokkan sesuai dengan jenisnya dan dihitung jumlah individunya, kemudian dimasukkan ke dalam botol koleksi dan diberi formalin 4% sebagai pengawet dan dibawa ke laboratorium untuk diidentifikasi. Sampel plankton yang tersaring dimasukkan ke dalam botol sampel, kemudian diberi dua ml formalin 40% sebagai pengawet, volume konsentrat dijadikan 20 ml dengan menambahkan aquades dan dibawa ke laboratorium untuk diidentifikasi.

Pengukuran faktor fisika kimia yaitu: suhu diukur dengan termometer air raksa, oksigen terlarut diukur dengan metoda Winkler, kecerahan air dengan keping secchi, derajat keasaman (pH) dengan menggunakan pH meter dan kecepatan arus dengan current meter.

Hasil pengukuran faktor fisika kimia (abiotik) setelah dianalisis ditampilkan dalam bentuk tabel. Untuk faktor biotik, analisis meliputi keragaman dan keseragaman plankton. komunitas ikan dianalisis dengan kepadatan relatif, frekuensi kehadiran, keanekaragaman, keseragaman, dominansi, indeks similaritas dan model distribusi kelimpahan jenis.

Berdasarkan hasil yang diperoleh dari penelitian ini bahwa komunitas ikan di Batang Kuranji dari 736 individu yang tertangkap, terdiri dari 37 species yang mewakili 20 famili. Didominasi oleh Gobiidae (26,77%) dan Cyprinidae (17,25%). Pada strata hulu didapatkan sebanyak 13 species, dari lima famili dengan indeks keragaman 2,043 dan keseragaman 0,796 yang didominasi oleh *Nemacheilus fasciatus* (24,5%) dan *Glyptothorax platypogon* (23,1%). Pada strata tengah terdapat 23 species, dari 13 famili dengan indeks keragaman 2,389 dan keseragaman 0,773 yang didominasi oleh *Sicyopterus macrostetholepis* (17,8%),



*S. cyanocephalus* 916,7%) dan *Cichlasoma facetum* (16,2%). Sedangkan pada strata hilir didapat sebanyak sembilan species dari sembilan famili dengan indeks keragaman 1,426 dan keseragaman 0,649 yang didominasi oleh *Stolephorus devisi* (50%) dan *Mugil cephalus* (27,78%).

Hasil uji korelasi rangking spearman terhadap kepadatan relatif komunitas ikan antar strata tidak signifikan pada taraf signifikan 5%. Ini menunjukkan bahwa komposisi komunitas ikan antar strata berbeda. Struktur komunitas ikan antara strata hulu dengan tengah berbeda nyata, sedangkan antara strata tengah dengan hilir berbeda sangat nyata pada  $P < 0,001$ .

Kelimpahan plankton yang tertinggi di strata hulu (fitoplankton = 14525,34 ind/l dan zooplankton = 170 ind/l) yang didominasi Cyanophyta (1054,99 ind/l) dan diikuti oleh strata tengah (fitoplankton = 4463,32 ind/l dan zooplankton = 278,32 ind/l) yang didominasi oleh Chrysophyta (2939,98 ind/l), sedangkan pada strata hilir (fitoplankton = 832,70 ind/l dan zooplankton = 2168,34 ind/l) yang didominasi oleh Crustaceae (1259,99 ind/l).

Hubungan kelimpahan komunitas ikan di strata hulu dengan kelimpahan fitoplankton dan zooplankton tidak memperlihatkan hubungan yang nyata, tetapi memperlihatkan hubungan negatif sangat nyata dengan kecepatan arus air. Pada strata tengah hubungan kelimpahan komunitas ikan dengan kelimpahan fitoplankton dan zooplankton memperlihatkan hubungan negatif nyata, dan begitu juga dengan kecepatan arus air. Untuk strata hilir terlihat hubungan positif nyata antara kelimpahan komunitas ikan dengan kelimpahan fitoplankton dan zooplankton, dengan kecepatan arus terdapat hubungan positif sangat nyata, sedangkan dengan kecerahan memperlihatkan hubungan negatif sangat nyata.



## RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Bukittinggi, pada tanggal 24 November 1960, sebagai anak keenam dari duabelas bersaudara dari ayah bernama M. Duya Dt. Bandaro Panjang dan ibu bernama Nursima.

Pada tahun 1973, penulis lulus dari Sekolah Dasar Negeri Tengah Koto Sungai Puar, Kabupaten Agam. Tahun 1976 lulus dari SMPN Sungai Puar, Kabupaten Agam. Tahun 1980 lulus dari SMAN 3 Bukittinggi. Pada tahun 1980 diterima menjadi mahasiswa Biologi FMIPA Universitas Andalas, Padang. Tahun 1986 meraih gelar Sarjana Biologi pada Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Andalas, Padang.

Pada tahun 1987 sampai sekarang menjadi staf pengajar pada Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Bengkulu, Bengkulu. Pada tahun 1995 penulis mendapat kesempatan untuk mengikuti Program Pascasarjana, Universitas Andalas di Padang dalam program studi Biologi dengan biaya dari TMPD.



## KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan syukur kehadiran Allah SWT, karena berkat dan rahmat serta karuniaNya jualah akhirnya penulis dapat menyelesaikan penyusunan tesis ini. Tesis ini ditulis berdasarkan hasil penelitian di lapangan dan di laboratorium yang berjudul “ Komunitas Ikan dan Plankton di Batang Kuranji Kotamadya Padang”.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada Bapak Prof. Drs. H. Anas Salsabila, MSc. Selaku ketua pembimbing, Bapak Prof. Dr. H. Idrus Abbas dan Bapak Dr. Hamzar Suyani, MSc. Selaku anggota komisi yang telah banyak meluangkan waktu dan memberikan bantuan mulai dari perencanaan penelitian sampai penyelesaian penulisan tesis ini.

Tidak lupa pula ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada Ibu direktur Program Pascasarjana, Bapak dan Ibu Dosen Program Pascasarjana, jurusan Biologi dan Karyawan Perpustakaan Universitas Andalas yang telah banyak memberikan bantuan dan kemudahan selama penulis mengikuti pendidikan di Program Pascasarjana Universitas Andalas Padang. Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada teman-teman yang telah banyak membantu dalam penyelesaian penelitian dan penulisan tesis ini.

Akhirnya penulis berharap semoga hasil-hasil penelitian yang dituangkan dalam tesis ini akan bermamfaat dalam pengembangan ilmu pengetahuan.

Padang, Juli 1998

Penulis



## DAFTAR ISI

	Halaman
RINGKASAN .....	ii
KATA PENGANTAR .....	ix
DAFTAR ISI .....	x
DAFTAR TABEL .....	xii
DAFTAR GAMBAR .....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN .....	xiv
 I. PENDAHULUAN .....	 1
1. 1. Latar Belakang .....	1
1. 2. Tujuan Penelitian .....	3
1. 3. Mamfaat Penelitian .....	3
 II. TINJAUAN PUSTAKA .....	 4
 III. BAHAN DAN METODE PENELITIAN .....	 10
3.1. Waktu dan Tempat .....	10
3.2. Deskripsi daerah Penelitian .....	10
3.3. Bahan dan Alat .....	11
3.4. Metode Penelitian .....	11
3.5. Cara Kerja .....	12
3.6. Analisis Data .....	16
 IV. HASIL DAN PEMBAHASAN .....	 21
4.1. Kondisi habitat Batang Kuranji .....	22
4.2. Komunitas Ikan .....	28
 V. KESIMPULAN .....	 42

DAFTAR PUSTAKA .....	44
LAMPIRAN .....	48





## DAFTAR TABEL

Nomor	Halaman
1. Kisaran kualitas air Batang Kuranji selama penelitian .....	21
2. Rata-rata kelimpahan plankton pada masing-masing strata pengamatan di Batang Kuranji selama penelitian ( ind/ l air ) .....	25
3. Nilai indeks keanekaragaman dan keseragaman plankton di Batang Kuranji selama penelitian .....	27
4. Kepadatan Relatif (KR) dan Frekuensi kehadiran (FK) komunitas ikan di Batang Kuranji selama penelitian .....	35



## DAFTAR GAMBAR

Nomor	Halaman
1. Kelimpahan jumlah species dan jumlah individu ikan dari ketiga Strata penelitian di Batang Kuranji Kodya Padang .....	30





## I. PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Sungai merupakan salah satu perairan yang mengalir dari hulu ke muara. Di sepanjang aliran sungai terjadi penggabungan oleh anak-anak sungai dan parit-parit. Aliran tersebut akan melalui daerah-daerah yang topografinya berebeda, seperti daerah curam, landai dan ada yang relatif datar. Perbedaan topografi yang dilalui oleh sungai akan menyebabkan terjadinya perbedaan kecepatan arus pada bagian-bagian sungai tersebut. Bagian sungai yang melalui daerah yang bertopografi curam, kecepatan arusnya akan lambat dan relatif tenang.

Sepanjang daerah aliran sungai, dari hulu sampai ke hilir, perbedaan kecepatan gerakan air, volume total air, kekeruhan dan jenis endapan serta tipe makanan yang tersedia dapat dilihat dengan jelas. Perbedaan-perbedaan tersebut dapat dicerminkan oleh distribusi jenis ikan. Pada umumnya semakin besar ukuran sungai semakin besar pula jumlah dan keanekaragaman jenis ikannya (Bishop, 1973).

Komunitas ikan adalah salah satu potensi kekayaan alam yang terdapat di sungai. Ondara, Arifin dan Gaffar (1987) telah melakukan penelitian tentang komunitas ikan di Sungai Musi, Bishop (1973) di Sungai Gombak Malaysia, Starmach, Fleituch, Amirowiez, Mazurkiewicz dan Jalonek (1991) di Sungai Gunung Polish Polandia, sedangkan Kumar, Ramachandran dan Asthana (1995) di Sungai Banganga dan Gambhir di Keoladeo National Park Bharathapur serta Warren, Cashner dan Suttikus (1994) di sungai Buffalo Baratdaya Mississipi.

Sebahagian besar jenis ikan sungai yang ditemukan di Indonesia membentuk komunitas yang beraneka ragam, karena tingkat persaingannya yang tinggi dan terbatasnya sumberdaya. Oleh karena itu komunitas ikan ini barangkali menggunakan sumberdaya yang ada secara efisien. Untuk memungkinkan hal

tersebut jenis yang berbeda akan mengembangkan spesialisasi tertentu sehingga mereka peka terhadap perubahan lingkungan (Kottelat, Whitten, Sri Nurani Kartikasari dan Wirjoatmodjo, 1993).

Dari beberapa sungai yang mengalir di Kotamadya Padang, Batang Kuranji merupakan sungai yang tergolong besar yang terletak di sebelah Barat Bukit barisan dalam wilayah daerah Tingkat I Sumatera Barat. Airnya dimanfaatkan untuk Pembangkit listrik Tenaga Air (PLTA), sumber air minum, irigasi, keperluan rumah tangga dan lain-lain.

Ikan sebagai suatu komponen ekosistem perairan tidak lepas dari pengaruh diatas, disamping dengan adanya Minang plaza dan pembangunan pembuatan proyek pengendalian banjir pada bagian hilir (muara sungai). Penangkapan ikan yang membahayakan komunitas ikan juga akan menimbulkan perubahan lingkungan badan perairan, sedangkan informasi tentang komunitas ikan di Batang Kuranji ini masih sangat sedikit laporan hasil penelitiannya.

Di Indonesia penelitian tentang struktur komunitas ikan di sungai kurang sekali terutama tentang struktur komunitas ikan berdasarkan strata sungainya yaitu strata hulu, tengah dan hilir. Hasil yang diperoleh dari peneliti terdahulu mengenai komunitas ikan sungai, terjadi perbedaan species yang dominan pada komunitas ikan berdasarkan strata dan substrat dasar sungai (Putman, Pierce dan Day, 1995; Bishop, 1973 dan Wirjoatmodjo (1987 *cit.* Kottelat *et al*, 1993).

Sampai saat ini belum ada laporan hasil penelitian yang khusus tentang komunitas ikan di Batang Kuranji, yaitu tentang komposisi dan struktur komunitas ikan, faktor biotik dan abiotik berdasarkan strata sungai. Karena kelimpahan ikan juga ditentukan oleh ketersediaan dan kelimpahan organisme makanan dalam perairan yang pada umumnya memanfaatkan plankton sebagai makanannya. Ketersediaan plankton pada umumnya ditentukan oleh kualitas fisika-kimia perairan seperti cahaya, nutrien dan arus. Kondisi fisika-kimia



perairan ini akan sangat dipengaruhi oleh beban yang masuk ke dalam perairan. Pengetahuan tentang komposisi dan kelimpahan jenis ikan diperlukan untuk melihat produksi perikanan di perairan dalam kaitannya dengan komponen lain. Dengan berubahnya komposisi jenis ikan maka akan terjadi perubahan dalam rantai makanan di perairan tersebut dan akan mempengaruhi produktivitasnya.

### **1.2. Tujuan Penelitian**

Penelitian ini bertujuan:

1. Untuk memperoleh gambaran kekayaan jenis ikan di Batang Kuranji
2. Untuk melihat distribusi, komposisi dan kelimpahan ikan di Batang Kuranji berdasarkan strata sungai (hulu, tengah dan hilir).
3. Untuk melihat hubungan kelimpahan ikan dengan kelimpahan plankton dan
4. Untuk mengetahui keterkaitan antara beberapa sifat fisika kimia perairan di hulu, tengah dan hilir sungai.

### **1.3. Manfaat Penelitian**

Dari penelitian yang telah dilakukan diharapkan dapat bermanfaat untuk sebagai berikut:

1. Sebagai informasi tentang komposisi dan struktur komunitas ikan yang terdapat di sungai, khususnya di Batang Kuranji.
2. Mengetahui distribusi dan perbandingan kelimpahan komunitas ikan sungai berdasarkan stratanya yaitu; hulu, tengah dan hilir
3. Dapat menambah khasanah Ilmu pengetahuan tentang ekologi ikan sungai.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

Dalam evolusi suatu sungai bila dipisahkan antara daerah hulu dan daerah hilir maka ketika arus mulai berkurang di hilir ikan-ikan pionir dari daerah hulu tersebut akan menghilang. Ikan-ikan tersebut akan diganti secara berangsur-angsur oleh species-species lain yang beradaptasi lebih baik terhadap perubahan lingkungan (Subardja, Rahardjo, Affandi dan Murniati Brodjo, 1989).

Distribusi ikan dari hulu sampai ke hilir terlihat bertambah banyak ke arah hilir (Warren *et al.*, 1994). Terjadinya penambahan jenis ikan tersebut terkait dengan bertambahnya daerah aliran, keteraturan sungai, berkurangnya elevasi dan gradient sungai (Choy, 1996). Starmach *et al* (1991) melaporkan bahwa komunitas ikan di daerah hulu lebih banyak dipengaruhi oleh faktor-faktor abiotik terutama kandungan calcium (Ca) perairan, sedangkan untuk daerah hilir komunitas ikannya lebih banyak dipengaruhi oleh faktor-faktor biotik yaitu biomas chlorophyl *a* dari periphyton.

Komunitas ikan di suatu zona (hulu, tengah dan hilir sungai) dicirikan oleh adanya species dominan, karena terdapatnya hubungan antara komposisi substrat dasar sungai dengan species ikan (Putman *et al*, 1995). daerah transisi atau ekoton mewakili kedua zona tersebut diatas mungkin mempunyai lebih banyak species dibandingkan dengan yang dipunyai oleh masing-masing zona secara terpisah (Subardja *et al*, 1989).

Dari hasil penelitian Bishop (1973) di sungai Gombak Malaysia melaporkan bahwa pada zona hulu didominasi oleh dua species ikan, satu dari famili Cyprinidae dan satu lagi dari Mastacembelidae sedangkan yang lainnya ditemukan yaitu dari genus *Betta* (Anabantidae) dan juga jenis *Channa* (Channidae). Pada zona tengah ditempati oleh berbagai species ikan termasuk gerombolan ikan-ikan kecil genus *Rasbora* (Cyprinidae), *Osteochilus*, *Clarias*, *Hemiramphodon*



(*Dorytichthyes*). Sedangkan pada zona hilir sama dengan zona tengah ditambah dengan jenis belut (*Synbranchidae*) dan ikan seribu (*Poecilidae*).

Distribusi golongan ikan menurut jenis makanannya berbeda bahkan dalam suatu bagian kecil sungai faktor-faktor yang mempengaruhi distribusi adalah ketersediaan tumbuhan, ketersediaan tajuk-tajuk peneduh yang cenderung mengurangi kelimpahan benthos invertebrata darat yang jatuh kedalamnya, serta distribusi arus dan genangan-genangan air. Komunitas ikan memiliki kesukaannya terhadap lapisan sungai atau danau dimana mereka hidup berbeda-beda (Kottelat *et al*, 1993).

Perubahan komunitas ikan semakin besar mendekati hilir sungai dan payau dengan bertambahnya jumlah suku yang mewakili suku-suku yang lebih umum hidup di laut atau di payau seperti Hemiramphidae, Eleotrididae, Gobiidae dan Tetraodontidae, walaupun sebelumnya beberapa jenis didalam suku-suku tersebut terdapat di air tawar saja (Kottelat *et al*, 1993). Dari hasil penelitian Ondara, Arifin dan Gaffar (1987) di Sungai Musi, didapatkan sebanyak 90 species dari 53 genera, 22 famili dan 11 ordo, yang mana sebagian besar adalah ikan air tawar asli dan beberapa jenis lainnya berkerabat dengan ordo ikan-ikan laut.

Keseimbangan jumlah organisme yang hidup bersama dalam suatu komunitas tergantung kepada beberapa faktor, antara lain jumlah macam-macam sumber yang dimanfaatkan oleh setiap kelompok organisme, toleransi kesamaan antar kelompok organisme dalam memanfaatkan sumber-sumber yang tersedia dan jumlah sumber-sumber yang dimanfaatkan oleh komunitas organisme tersebut. Sedangkan kompetisi antar jenis ikan terjadi bila salah satu jenis ikan menggunakan sumber yang terbatas dan akhirnya mengurangi sumber yang tersedia untuk jenis ikan yang lain (Tjahjo, 1987).

Kelayakan suatu perairan sebagai lingkungan hidup organisme perairan dipengaruhi oleh sifat fisika kimia (faktor abiotik) perairan itu sendiri. Tetapi



dilain pihak, sifat organisme itu sendiri ikut berperan. Suatu perairan yang ideal bagi kehidupan ikan dapat didefinisikan sebagai suatu perairan yang dapat mendukung kehidupan ikan dalam menyesuaikan seluruh daur hidupnya, serta dapat mendukung kehidupan organisme makanan yang diperlukan dalam setiap stadia daur hidupnya dengan jumlah yang mencukupi (Wardoyo, 1981; Anwar, Damanik, Hisyam dan Whitten, 1984).

Makanan merupakan salah satu faktor biologis yang penting dalam lingkungan hidup ikan, kelimpahan dan keragamannya menentukan komposisi species dan ukuran populasi ikan (Subardja *et al*, 1989). Fitoplankton, zooplankton dan perifiton merupakan makanan hidup bagi larva dan benih ikan dan berperan sebagai sumber karbohidrat, lemak protein dengan susunan asam amino yang lengkap serta mineral, dimana kehidupan nabati dan hewani air tersebut ada kaitannya dengan produktivitas ikan (Wardoyo, Irin Iriana dan Priono, 1996).

Kualitas perairan pada prinsipnya merupakan pencerminan dari kualitas lingkungan perairan. Air merupakan medium bagi kehidupan organisme perairan, oleh karena itu kualitas air ini akan mempengaruhi dan menentukan kemampuan organisme perairan tersebut untuk hidup (Michael, 1984). Faktor-faktor lingkungan mempengaruhi kehidupan ikan selain banyak dan kompleks juga saling berkaitan dalam pengaruhnya. Diantara faktor lingkungan yang penting antara lain: suhu, arus, oksigen terlarut, pH dan makanan.

### **Suhu air**

Suhu adalah kapasitas panas, penyebaran suhu dalam perairan dapat terjadi karena adanya penyerapan, angin dan aliran tegak. Beberapa faktor yang mempengaruhi tinggi rendahnya suhu seperti altitude, latitude, cuaca, naungan, waktu pengukuran dan kedalam air (Sutisna dan Sutarmanto, 1995).

Ikan merupakan hewan poikilothermis dan aktivitasnya tergantung dari suhu air. Suhu air ini penting pula pengaruhnya terhadap arah ruaya dan pergerakan ikan (Jonsson, 1991). Ditinjau dari segi fisiologis perubahan suhu air dapat mempengaruhi kecepatan metabolisme pada ikan. Di daerah sub tropis dan dingin, suhu air erat hubungannya dengan lama penyinaran matahari, sehingga kedua faktor abiotik tersebut mempengaruhi proses biologi, seperti pematangan gonad, pemijahan dan penetasan telur. Suhu optimum untuk pertumbuhan ikan adalah 25-30°C (Sutisna dan Sutarmanto, 1995).

#### **Keasaman (pH) air**

Kadar ion hidrogen dari suatu perairan merupakan salah satu faktor lingkungan yang sangat berhubungan dengan susunan species dari komunitas dan proses-proses hidupnya. Pescod (1973) menyatakan bahwa batas toleransi organisme perairan terhadap pH bervariasi dan dipengaruhi oleh banyak faktor antara lain suhu, oksigen terlarut, alkalinitas dan adanya berbagai anion dan kation serta jenis dan stadia organisme tersebut. pH perairan yang ideal bagi perikanan berkisar antara 6,5-8,5. Pinder dan Morgan (1995) menyatakan bahwa pH air sungai di daerah hulu rendah dan akan meningkat ke arah hilir sungai. pH ini disamping mempengaruhi species komunitas didalamnya juga akan mempengaruhi populasi ikannya.

#### **Kecerahan air dan Kekeruhan air**

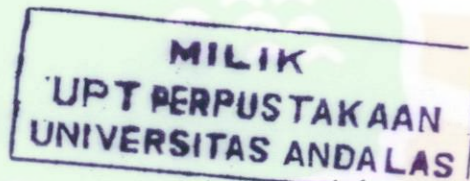
Kecerahan air sangat erat hubungannya dengan adanya radiasi matahari. Kecerahan pada perairan dapat dipengaruhi oleh bahan organik berupa plankton, zooplankton atau bahan organik lainnya seperti lumpur serta bahan-bahan yang terlarut lainnya. Kecerahan air mempunyai pengaruh langsung terhadap pernafasan ikan. Apabila didominasi oleh plankton, maka akan terjadi persaingan



oksigen pada waktu malam hari, serta dapat mengurangi penetrasi cahaya yang masuk dalam perairan (Sutisna dan Sutarmanto, 1995).

Kekeruhan (turbiditas) air adalah suatu istilah yang digunakan untuk menyatakan derajat kegelapan dalam air (Koesbiono, 1980). Kekeruhan ini disebabkan oleh adanya zat tersuspensi, seperti lempung, lumpur, zat organik, plankton dan zat-zat halus lainnya. Kekeruhan merupakan sifat optis dari suatu larutan, yaitu hamburan dan absorpsi cahaya yang melaluinya (Alaerts dan Sri Santika, 1984). Dengan keruhnya air maka penetrasi cahaya ke dalam air berkurang, sehingga penyebaran makhluk hidup berhijau daun tidak begitu dalam, karena tidak dapat berlangsungnya proses fotosintesis, sehingga produktivitas menurun.

#### Oksigen terlarut (DO)



Oksigen merupakan gas yang terpenting untuk respirasi dan metabolisme dalam tubuh ikan dan organisme lainnya (Sutisna dan Sutarmanto, 1995). Oksigen terlarut di dalam air berasal dari udara dan dari fotosintesis tumbuh-tumbuhan air. Terlarutnya oksigen di dalam air tergantung kepada suhu, kelembaban udara dan kadar mineral di dalam air (Alaerts dan Sri Santika, 1984).

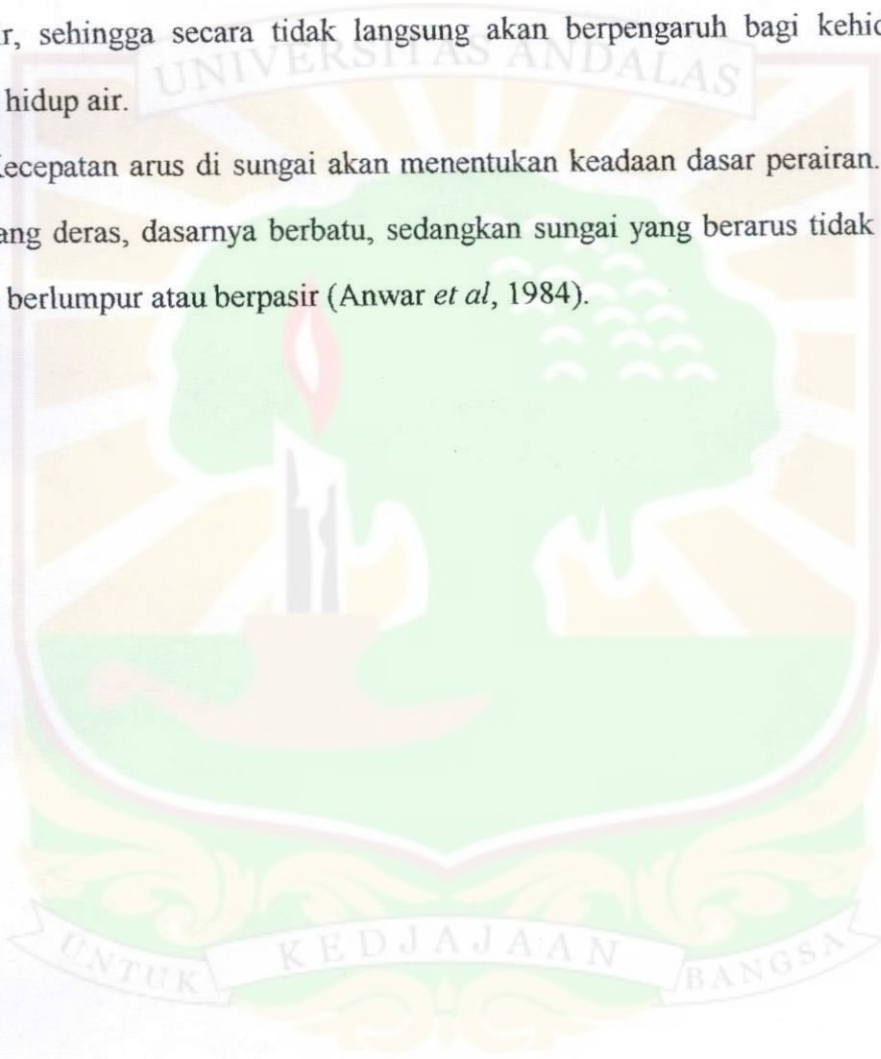
Kadar  $O_2$  dalam air sungai dipengaruhi oleh beberapa unsur fisik dan biologik. Kelarutan  $O_2$  semakin berkurang bila suhu bertambah tinggi. Kenaikan suhu di hilir sungai mengakibatkan makin berkurangnya kadar  $O_2$  terlarut. Hal ini diperkuat lagi dengan lebih tenang dan kurang tercampurnya air di hilir sungai, sedangkan di hulu sungai air lebih bergejolak dan lebih tercampur. Disamping itu penguraian detritus organik lebih banyak di hilir, dimana bila air tercampur dan tidak tembus cahaya laju fotosintesis lebih sedikit (Anwar *et al*, 1984). Menurut Sutisna dan Sutarmanto (1995), konsentrasi oksigen yang optimal dalam pembenihan ikan adalah 5 mg/l.



## Arus

Arus merupakan faktor fisik yang ikut menentukan penyebaran ikan, hewan invertebrata dan plankton di air, juga ikut mempengaruhi tingkah lakunya. Selain itu, arus dapat juga ikut berpengaruh terhadap oksigen dan garam-garam dalam air, sehingga secara tidak langsung akan berpengaruh bagi kehidupan makhluk hidup air.

Kecepatan arus di sungai akan menentukan keadaan dasar perairan. Pada sungai yang deras, dasarnya berbatu, sedangkan sungai yang berarus tidak deras dasarnya berlumpur atau berpasir (Anwar *et al*, 1984).



### III. BAHAN DAN METODE PENELITIAN

#### 3.1. Waktu dan Tempat

Penelitian dilakukan dari bulan Juni sampai November 1997, di Batang Kuranji terletak di daerah Kotamadya Padang, kemudian dilanjutkan di Laboratorium Ekologi Hewan, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Andalas, Padang.

#### 3.2. Deskripsi Daerah Penelitian

Batang Kuranji merupakan sungai terbesar di Kotamadya Padang, dengan panjang aliran kira-kira 22 km. Daerah aliran sungai ini membentang dari timur menuju barat. Sungai ini pada bagian hulu mempunyai kemiringan 1:500, dan kemudian secara berangsur-angsur menuju kearah hilir dan bermuara di Lautan Indonesia. Pada daerah dekat pantai kemiringan sungai ini 1:2000. Daerah aliran Batang Kuranji secara keseluruhan luasnya 210 km<sup>2</sup>, yang bagian hulu luasnya 68 km<sup>2</sup>. Daerah aliran sungai ini termasuk hutan hujan tropis dataran rendah yang didominasi oleh tumbuhan dari Fagaceae dan Lauraceae yang tinggi pohon berkisar antara 35-39 m.

Batang Kuranji ini bersifat dentritik dimana sungai tersebut dialiri oleh dua anak sungai yaitu Padang Karuah dan Sungai Padang Janiah. Kedua anak sungai ini bersatu di Lubuk Siarang, kemudian airnya mengalir membentuk Sungai Sikayan. Sungai Sikayan bergabung dengan Sungai Limau Manis di Gunung Nago yang disebut Batang Kuranji. Air Batang Kuranji ini di Gunung Nago sebagian besar dimanfaatkan untuk irigasi, budi daya ikan secara keramba dan sebagian lagi mengalir ke daerah dataran rendah yang mana oleh Pemerintah Daerah (PEMDA) Tingkat II Kotamadya Padang dimanfaatkan sebagai sumber air bersih yang dikelola oleh Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM). Kemudian



pada bagian muara sungai ini bergabung dengan Batang Kurao di Ujung Karang dan berakhir di Lautan Indonesia.

### 3.3. Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Formalin 40%, Aquades, Alkohol 70%, larutan  $\text{MnSO}_4$ ,  $\text{KOH/KI}$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_4$  pekat,  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$  0,0125N dan larutan amilum 1%.

Alat yang digunakan adalah jaring tarik ukuran mata jaring  $\frac{3}{4}$  inci dan 2 inci, net plankton no 25, meteran, timbangan Ohaus, termometer air raksa, keping secchi, water lamotte sample, ember, erlemeyer 100 ml, pipet ukur, pipet tetes, buret dan standar, dissecting set, bak parafin, gelas objek, cover glass, mikroskop binokuler, botol koleksi, botol sampel air 250 ml, baki plastik, kantong plastik, accu 12 volt, kaca pembesar, label dan alat-alat tulis.

### 3.4. Metode Penelitian

Dalam penelitian ini pengambilan sampel dilakukan pada tiga strata dengan metoda Stratified Random Sampling (secara acak berstrata), yaitu strata hulu, tengah dan hilir. Penentuan letak stratanya berdasarkan derajat kemiringan sungai dan substrat dasar sungai.

Strata hulu mulai dari Lubuk Siarang sampai ke daerah Batu Busuk. Pada daerah hulu ini terlihat kemiringannya relatif tinggi disamping itu juga arusnya deras dan dasar sungai berbatu. Untuk strata tengah dimulai dari daerah Gunung Nago sampai ke daerah Nanggalo, dimana letak sungai dengan kemiringan sudah mulai rendah dan juga kecepatan arusnya berkurang serta dasar sungai berbatu dan berpasir. Untuk strata hilir dimulai dari daerah Siteba sampai ke daerah Ujung Karang, dimana letak sungai landai atau relatif datar dan kemiringannya relat



kecil sehingga arusnya tenang disamping itu juga terlihat airnya keruh dan substrat dasar sungai terdiri dari pasir dan lumpur (PT. Semen Padang, 1993).

Untuk masing-masing strata tersebut kemudian ditetapkan tiga stasiun. Untuk strata hulu, lokasi yang terpilih sebagai stasiun I yaitu lokasinya di Lubuk Siarang, stasiun II lokasinya di dekat PLTA Batang Kuranji dan stasiun III lokasinya di Desa Kapalo Koto. Strata tengah lokasi yang terpilih sebagai stasiun IV lokasinya di dekat dam irigasi Gunung Nago, stasiun V lokasinya dekat jembatan Kampung Kalawi, stasiun VI lokasinya dekat PDAM Nanggalo. Selanjutnya untuk strata hilir lokasi yang terpilih sebagai stasiun VII lokasinya di Steba, stasiun VIII lokasinya di Lapai dan stasiun IX lokasinya di Ujung Karang.

### **3.5. Cara Kerja**

#### **3.5.1. Di lapangan**

##### **3.5.1.1. Pengambilan sampel**

Pengambilan sampel ikan, sampel plankton dan pengukurun faktor fisika-kimia perairan langsung dilakukan pada waktu dan tempat stasiun pengambilan sampel ikan.

Pengambilan sampel ikan untuk strata hilir dilakukan dengan menggunakan jaring insang dengan ukuran mata jaring  $\frac{3}{4}$  inci dan 2 inci yang dipasang selama satu jam untuk masing-masing stasiun. Sedangkan untuk strata tengah dan strata hulu pengambilan sampel ikan dilakukan dengan menggunakan arus listrik yang berasal dari accu 12 volt selama satu jam. Ikan-ikan yang terkena listrik dikumpulkan dengan menggunakan tangguk. Ikan-ikan tersebut dikelompokkan sesuai dengan jenisnya, dihitung jumlah individunya dan ditimbang beratnya. kemudian sampel ikan tersebut dimasukkan ke dalam botol koleksi dan diberi formalin 4% yang berfungsi sebagai pengawet dan diberi label. Selanjutnya diba-

wa ke Laboratorium Ekologi hewan, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Andalas untuk diidentifikasi. Pengambilan sampel air untuk pengukuran oksigen terlarut dilakukan di bagian permukaan, sampel air diambil dengan botol sampel air volume 250 ml dengan cara membenamkan botol sampel ke dalam air secara perlahan-lahan yang arah mulutnya berlawanan dengan arah arus air. Pada waktu pengisian air diusahakan tidak terdapat gelembung udara, setelah penuh botol ditutup. Sedangkan untuk pengukuran keasaman (pH) air, sampel air diambil dari permukaan dengan menggunakan beaker glass.

#### **3.5.1.2. Pengukuran temperatur**

Pengukuran temperatur dilakukan pada udara, permukaan perairan dan dasar perairan dengan menggunakan termometer air raksa. Untuk mengukur temperatur permukaan perairan termometer dicelupkan ke dalam perairan beberapa waktu, kemudian diangkat dan dicatat berapa temperatur air. Sedangkan untuk mengukur temperatur dasar perairan termometer dimasukkan ke dalam water lamotte sample, water lamotte sample diturunkan sampai ke dasar perairan kemudian ditutup dan diangkat, dikeluarkan termometernya dan dicatat berapa temperatur dasar perairan.

#### **3.5.1.3. Pengukuran keasaman (pH) air**

Pengukuran keasaman (pH) air dengan menggunakan pH meter 3051 Jenway. pH meter digital dihidupkan dan elektrodanya dicelupkan ke dalam aquades, selanjutnya alat pH meter distandarisasi dengan larutan buffer (pH=7), alat pH meter diset sehingga menunjukkan angka yang sama dengan pH larutan buffer. Kemudian pengukuran dilakukan terhadap sampel air, angka yang ditunjukkan pH meter menunjukkan pH air dan dicatat.



### 3.5.1.4. Pengukuran Oksigen terlarut

Pengukuran oksigen terlarut dilakukan dengan menggunakan metoda Winkler adalah sebagai berikut: Ke dalam sampel air dalam botol sampel ditambahkan dengan 2 ml  $\text{MnSO}_4$  dan 2 ml  $\text{KOH/KI}$  lalu dikocok dan dibiarkan beberapa waktu sampai terdapat endapan. Selanjutnya ditambahkan 2 ml  $\text{H}_2\text{SO}_4$  pekat dan dikocok sampai endapan hilang. Pindahkan 100 ml sampel tersebut ke dalam erlemeyer dan dititrasi dengan  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$  sampai warna menjadi kuning jerami dan ditambahkan larutan amilum beberapa tetes, warna larutan menjadi biru kemudian dilanjutkan titrasi sampai warna biru hilang dan tepat berwarna bening, dicatat berapa ml larutan  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$  yang digunakan. Kadar oksigen terlarut dapat dihitung dengan rumus:

$$\text{Kadar O}_2 \text{ (mg/l)} = \frac{(\text{ml} \times \text{N}) \text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \times 8 \times 1000}{\text{ml contoh}}$$

### 3.5.1.5. Pengukuran kecerahan dan kedalaman air

Pengukuran kecerahan air dilakukan dengan menggunakan keping secchi. Keping secchi diturunkan secara perlahan-lahan sampai pada saat tidak terlihat lagi batas warna hitam dan putih keping secchi, lalu dicatat berapa kedalaman keping secchi tersebut. Kemudian keping secchi diturunkan lagi lebih kurang satu meter dan selanjutnya ditarik pelan-pelan sampai saat terlihat kembali batas warna hitam dan putih dan dicatat kembali kedalamannya. Rata-rata kedalaman keping secchi merupakan transparansi cahaya ke dalam perairan tersebut. Selanjutnya kecerahan air dinyatakan dengan "Extinction Coefficient" yang ditentukan dengan rumus Holden dan Raitt (1974 *cit.* Azhar, 1993).

$$X = \frac{1,7}{D}$$



dimana  $X$  = extinction coefficient,  $D$  = dalamnya keping secchi masuk ke dalam air sampai tidak jelas terlihat lagi batas antara warna putih dan hitam (m),  $1,7$  = konstanta.

Pengukuran kedalaman air juga dengan menggunakan keping secchi dengan cara menurunkan keping secchi sampai ke dasar perairan dan dicatat berapa kedalamannya.

#### 3.5.1.6. Pengukuran kecepatan arus

Kecepatan aliran arus air diukur dengan menggunakan current meter model 3631. Pocket Tachometer, Yokogawa. current meter digital dihidupkan dan diset sehingga menunjukkan angka nol, kemudian probenya dimasukkan ke dalam sungai beberapa waktu, berapa putaran permenit (rpm) yang ditunjukkan current meter dicatat dan dikonversikan menjadi cm/detik berdasarkan buku manual alat tersebut dengan rumus:

$$Y = 0,0150 X + 5,08$$

dimana  $Y$  = kecepatan arus (cm/det),  $X$  = jumlah putaran,  $r = 0,9999$

### 3.5.2. Di laboratorium

#### 3.5.2.1. Pengidentifikasian sampel ikan

Sampel ikan yang akan diidentifikasi dikeluarkan dari botol koleksi, kemudian dicuci dengan air mengalir supaya bau formalinnya berkurang dan tidak menimbulkan perih pada mata, sampel ikan diletakkan di atas bak parafin. Selanjutnya dilakukan identifikasi dengan menggunakan accuan Saanin (1994), Weber dan DeBeaufort (1913), Kottelat *et al.*, (1993), Axelrod dan Schultz (1955), dan Roberts (1989).

### 3.5.2.2. Pemeriksaan sampel plankton

Pemeriksaan sampel plankton dilakukan dengan menggunakan mikroskop binokuler. Botol sampel yang berisi plankton diaduk dengan cara membolak-baliknya. Setelah itu sampel plankton diambil dengan pipet tetes, kemudian ditetaskan pada kaca objek glass dan ditutup dengan cover glass, langsung diamati di bawah mikroskop. Selanjutnya dilakukan identifikasi dengan accuan Sachlan (1982), Smith (1977), Needham dan Needham (1963), Prescott (1975), Pennak (1978), Djuhandi (1980). jumlah plankton dihitung dengan bantuan Hand Tally Counter. Pemeriksaan diulangi sampai volume 1 ml (kira-kira 20 tetes). Kelimpahan plankton dalam satu liter ditentukan dengan rumus:

$$K = c \times b$$

dimana K = kelimpahan plankton perliter air, c = kepekatan a/20, a = banyaknya contoh air (liter), b = jumlah rata-rata plankton per ml contoh (Suin, 1992).

## 3.6. Analisis Data

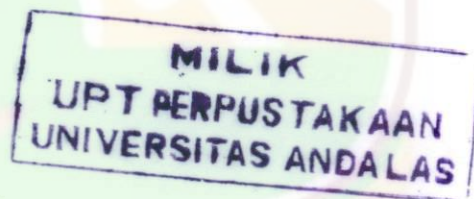
### 3.6.2. Kondisi habitat

#### 3.6.2.1. Aspek faktor fisika kimia (abiotik)

Data kualitas air (faktor fisika kimia) hasil pengamatan setelah dianalisis ditampilkan dalam bentuk tabel.

#### 3.6.2.2. Aspek faktor biotik

Untuk menunjang interpretasi terhadap data yang diperoleh dari analisis faktor fisika kimia perairan Batang Kuranji, dilakukan analisis keragaman plankton (fitoplankton dan zooplankton) agar interpretasi dapat menggambarkan kondisi lingkungan perairan Batang Kuranji lebih jelas, keragaman jenis digunakan rumus Shannon Weaner (Begon, Harper dan Townsend, 1986).





$$H' = - \sum_{i=1}^S P_i \ln P_i$$

dimana  $H'$  = indeks keanekaragaman jenis,  $P_i$  = proporsi species ke  $i$  atau perbandingan jumlah individu species ke  $i$  dengan total individu,  $s$  = jumlah individu.

Selanjutnya berdasarkan nilai keragaman jenis dapat dihitung keseragaman jenis, dengan menggunakan rumus Shannon Wiener yakni:

$$E = \frac{H'}{H_{\max}}$$

dimana  $E$  = indeks keseragaman jenis,  $H_{\max} = \ln S$  indeks keseragaman maximum,  $S$  = jumlah species (Begon *et al.*, 1984).

Untuk menguji perbedaan struktur komunitas pada masing-masing strata, maka dilakukan uji  $t$  dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Var } H' = \frac{\sum P_i (\ln P_i)^2 - (\sum P_i \ln P_i)^2}{N} - \frac{S-1}{2N^2}$$

$$t = \frac{H'_1 - H'_2}{(\text{Var } H'_1 + \text{Var } H'_2)^{1/2}}$$

$$\text{df} = \frac{(\text{Var } H'_1 + \text{Var } H'_2)^2}{[(\text{Var } H'_1)^2 / N_1] + [(\text{Var } H'_2)^2 / N_2]}$$

dimana:  $N$  = jumlah individu,  $S$  = jumlah species (Magguran, 1988).

Nilai indeks keseragaman berkisar antara 0 sampai 1, semakin kecil (mendekati nol) nilai indeks keseragaman semakin kecil pula keseragaman suatu komunitas yang berarti semakin tidak merata penyebaran jumlah individu pada setiap jenis, sehingga terdapat kecenderungan bahwa komunitas tersebut didominasi oleh jenis tertentu. Sedangkan ekosistem dalam kondisi stabil jika indeks keseragamannya mendekati satu, yang berarti jumlah individu setiap species sama.

### 3.6.3. Komunitas ikan

Analisis fauna ikan meliputi tiga tahap, yakni: komposisi dan struktur komunitas. Analisis struktur dan komposisi komunitas pada dasarnya untuk melihat ada tidaknya perbedaan struktur, diduga karena adanya perubahan komposisi. Adanya perubahan komposisi berkaitan dengan keberadaan dan atau jumlah jenis-jenis fauna ikan tertentu.

#### 3.6.3.1. Komposisi fauna ikan

Untuk mengetahui komposisi fauna ikan dilakukan analisis kepadatan relatif dengan menggunakan rumus Krebs, 1978.

$$\text{Kepadatan Relatif (KR)} = \frac{\text{jumlah individu suatu genus}}{\text{Jumlah individu seluruh genus}} \times 100\%$$

Frekwensi kehadiran (FK)

$$\text{FK} = \frac{\text{jumlah sampel yang ditempati suatu genus}}{\text{jumlah seluruh sampel yang diamati}} \times 100\%$$

Untuk mengetahui perbedaan komposisi komunitas pada masing-masing strata digunakan koefisien korelasi rangking Spearman terhadap kepadatan relatif (Ludwig dan Reynolds, 1988).

#### 3.6.3.2. Struktur komunitas fauna ikan

Untuk mengetahui struktur komunitas fauna ikan dilakukan dua macam analisis yang meliputi: Diversitas yaitu dengan mengetahui Indeks Keanekaragaman, Keseragaman dan Dominansi dan 2. Model distribusi kelimpahan jenis.

##### 3.6.3.2.1. Diversitas

Untuk mengetahui Indeks Keanekaragaman ( $H'$ ) fauna ikan dianalisis dengan menggunakan Indeks Diversitas Shannon Wiener dan Indeks Keseragaman



Shannon Wiener (Begon *et al.*, 1984). Untuk melihat dominasi suatu species digunakan Indeks Dominasi (C) dengan rumus:

$$C = \sum (p_i)^2$$

dimana C = indeks dominasi,  $p_i$  = proporsi species ke i, terhadap jumlah total (Odum, 1993).

#### 3.6.2.2.2. Model distribusi kelimpahan jenis

##### 3.6.2.2.2.1. Model Geometrik

Model geometrik menggambarkan keadaan ekosistem perairan dimana organisasi komunitas bersifat kompetitif dan mengalami gangguan, produktivitas rendah, pembagian sumberdaya dalam komunitas tidak merata (Southwood, 1978). Terdapat dominasi oleh jenis (species) tertentu dan dalam tingkat suksesi awal atau lingkungan sangat terganggu (Maggurran, 1988). Model geometrik ini dapat dihitung dengan menggunakan rumus:

$$n_i = NC_k k (1-k)^{i-1}$$

dimana  $n_i$  = jumlah individu jenis ke i, N = jumlah total individu,  $C_k$  = Konstanta Motomura,  $N = \sum n_i$  (Maggurran, 1988).

##### 3.6.2.2.2.2. Model Log Normal

Model log Normal menggambarkan organisasi komunitas yang layak (Southwood, 1978), pembahagian relung yang mantap atau merata, lingkungan perairan yang stabil sehingga mencirikan suatu komunitas yang seimbang. Model ini menggunakan persamaan sebagai berikut:

$$S(R) = S_0 e^{-(a^2 R^2)}$$

dimana  $S(R)$  = jumlah species yang terjadi pada oktaf ke R pada kelas model kanan atau kiri,  $S_0$  = jumlah species pada oktaf model (klas terbesar),  $a$  =

konstanta yang menggambarkan jumlah penyebaran dari distribusi, ( $a=0,2$ ),  $e = 2,71828$  (Krebs, 1978).

### 3.6.2.2.2.3. Model Broken Stick

Model ini menggambarkan suatu komunitas yang stabil dan tidak ada kompetisi, tetapi hanya secara diskriptif. Pembagian relung mengacak tanpa tumpang tindih (Southwood, 1978) dan lingkungan sangat stabil dan produktif. Adapun rumus Mac Arthur adalah:

$$S(n) = [ S (S-1)/N ] (1-n/N)^{s-2}$$

dimana  $S(n)$  = jumlah kelimpahan species dalam class dengan  $n$  individu,  $N$  = jumlah total individu,  $S$  = jumlah total species,  $n$  = jumlah individu tiap species (Magguran, 1988).

### 3.6.3. Indeks Similaritas

Indeks similaritas berguna untuk mengelompokkan habitat atau stasiun menurut kesamaan distribusi dan kelimpahan species dan dapat pula untuk mengelompokkan species menurut kesamaan distribusi dan kelimpahannya. Kesamaan jenis distribusi fauna ikan yang didapatkan, dihitung dengan menggunakan indeks similaritas metoda kuantitatif Sorenson dengan rumus:

$$C_N = 2 j_N / (a_N + b_N)$$

dimana  $a_N$  = jumlah jumlah individu pada komunitas A,  $b_N$  = jumlah individu pada komunitas B dan  $j_N$  = jumlah kelimpahan species yang terendah di kedua komunitas (Magguran, 1988).



## IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1. Kondisi habitat batang Kuranji

#### 4.1.1. Faktor fisika kimia air

Hasil pengukuran faktor fisika kimia air Batang Kuranji selama penelitian pada masing-masing strata disajikan pada Tabel 1. No 11/1538

Tabel 1. Kisaran kualitas air Batang Kuranji selama penelitian

Faktor	Strata pengamatan		
	Hulu	Tengah	Hilir
Temperatur udara ( $^{\circ}\text{C}$ )	28,50 – 34,00	33,00 – 36,00	30,50 – 33,50
Temperatur permukaan air ( $^{\circ}\text{C}$ )	25,00 – 27,00	27,00 – 33,00	30,00 – 30,00
Temperatur dasar sungai ( $^{\circ}\text{C}$ )	25,00 – 27,00	26,00 – 32,00	28,00 – 30,00
Keasaman air (pH)	7,32 – 7,54	7,31 – 7,43	7,18 – 7,24
Kecerahan (unit)	*	*	1,26 – 2,43
Oksigen terlarut (mg/l)	7,88 – 8,67	7,96 – 8,12	3,70 – 5,67
Kedalaman air (cm)	46,00 – 67,00	46,00 – 53,00	100,00 – 175,00
Kecepatan arus (cm/det)	23,91 – 30,93	10,94 – 25,19	8,05 – 10,88

Keterangan: \* = kecerahan sampai ke dasar sungai

Dari hasil pengukuran temperatur di sepanjang Batang Kuranji terlihat temperatur udara berfluktuasi antar strata. Hal ini mungkin dipengaruhi oleh keadaan cuaca waktu pengambilan sampel, ketika keadaan cuaca cerah dan tidak berawan temperatur udara relatif tinggi, sedangkan ketika cuaca mendung atau turun hujan suhu udara relatif rendah. Kisaran temperatur udara di strata hulu relatif rendah dibandingkan dengan temperatur udara di strata tengah dan hilir, hal ini selain disebabkan oleh letak ketinggian sungai di strata hulu lebih tinggi dari strata tengah dan hilir, juga disebabkan oleh keadaan cuaca dan waktu pengambilan sampel. Pada waktu pengambilan sampel di strata hulu terjadi perubahan cuaca dari cerah tidak berawan tiba-tiba berubah menjadi mendung dan turun hujan. Sedangkan waktu pengambilan sampel di strata tengah dan hilir cuaca cerah dan tidak turun hujan.

Temperatur permukaan air sungai dari ketiga strata ternyata di strata hulu relatif rendah dibandingkan dengan di strata tengah dan hilir. Hal ini selain dipengaruhi cuaca juga dipengaruhi oleh kecepatan arus air, di strata hulu kecepatan arus air relatif tinggi dari pada di strata tengah dan hilir, dengan relatif lebih tingginya kecepatan arus air juga akan mempengaruhi lamanya air sungai terdedah oleh cahaya matahari. Di strata tengah dan hilir lamanya air sungai terdedah oleh cahaya matahari relatif lama dibandingkan dengan di strata hulu, sehingga temperatur permukaan di strata hulu relatif rendah dibandingkan dengan strata tengah dan strata hilir (Bond, 1979).

Pada suatu perairan adanya fluktuasi temperatur disebabkan oleh adanya perbedaan letak ketinggian, kecepatan arus, naungan, waktu pengukuran, kedalaman air dan cuaca (Sutisna dan Sutarmanto, 1995). Kisaran temperatur pada permukaan maupun dasar sungai di sepanjang Batang Kuranji ini berada dalam batas toleransi yang dapat mendukung kehidupan ikan, karena temperatur optimum untuk pertumbuhan ikan adalah  $25-23^{\circ}\text{C}$  (Sutisna dan Sutarmanto, 1995).

Pescod (1973) menyatakan bahwa batas toleransi organisme perairan terhadap keasaman air (pH) bervariasi dan dipengaruhi banyak faktor antara lain; suhu, oksigen terlarut, alkalinitas dan adanya berbagai anion dan kation serta jenis dan stadia organisme. Pada umumnya batas toleransi ikan terhadap pH perairan berkisar antara 5,0 – 9,0, sedangkan Lee *et al* (1990 *cit*, Choy, 1996) berpendapat bahwa lingkungan perairan yang lebih cocok untuk kehidupan ikan dengan pH antara 6,5 – 9,0, sementara pH air di Batang Kuranji berkisar antara 7,18 – 7,55. dengan demikian dapat dikatakan bahwa pH perairan di Batang Kuranji ini masih dalam batas toleransi.

Oksigen terlarut di Batang Kuranji berkisar antara 3,70 – 8,67 mg/l. Nilai oksigen terlarut di strata hulu dan tengah tidak begitu berbeda, tetapi terjadi penurunan yang nyata di strata hilir. Turunnya nilai oksigen terlarut ini diduga karena



banyaknya limbah organik maupun an organik memasuki badan perairan, disamping itu volume limbah akan lebih besar keberadaannya dalam perairan pada daerah hilir, disebabkan pemukiman penduduk di sepanjang perairan makin ke hilir makin padat. Bahan organik yang masuk ke badan perairan akan diuraikan oleh bakteri, dimana bakteri ini membutuhkan oksigen, bila semakin banyak bahan organik yang akan diuraikan semakin banyak pula oksigen dibutuhkan yang mengakibatkan konsentrasi oksigen oksigen berkurang di perairan tersebut. Sylvester (1958, NTAC, 1968 *cit.* Esti Wahyuni dan Ismail, 1987) menyatakan bahwa agar kehidupan ikan dapat layak dan kegiatan kegiatan perikanan berhasil maka kandungan oksigen terlarut harus tidak boleh kurang dari 4 mg/l. Jika tidak terdapat senyawa beracun (toxic), kandungan oksigen minimum sebesar 2 mg/l sudah cukup mendukung kehidupan organisme perairan secara normal, ternyata kadar oksigen terlarut di Batang Kuranji ini berkisar antara 3,70 – 8,67 mg/l masih layak bagi kehidupan ikan.

Kecerahan air atau transparansi merupakan suatu ukuran untuk mengetahui daya penetrasi cahaya matahari ke dalam air. Kecerahan air di Batang Kuranji pada strata hulu dan tengah mencapai ke dasar, sedangkan pada strata hilir kecerahannya berkisara antara 1,26 – 2,43 unit.

#### **4.1.2. Faktor lingkungan biotik (Plankton Batang Kuranji)**

Disamping adanya faktor fisika kimia perairan (faktor abiotik) yang berpengaruh terhadap kehidupan ikan, faktor makanan (faktor biotik) juga sangat berperan. Untuk itu pertumbuhan dan perkembangan ikan yang hidup di alam sangat dipengaruhi oleh makanan alami yang tersedia di perairan ditentukan oleh adanya plankton, baik fitoplankton maupun zooplankton. (Pearse, 1939 *cit.* Esti Wahyuni dan Ismail, 1987), berpendapat bahwa aktivitas reproduksi dan daur hidup suatu organisme dipengaruhi oleh jenis dan banyaknya makanan yang digunakan.

Adapaun makanan alami (plankton) pada masing-masing strata penelitian dapat dilihat pada Tabel 2.

Dari hasil pengamatan plankton selama penelitian di Batang Kuranji didapatkan sebanyak 85 genera, yang terdiri dari fitoplankton 53 genera dan zooplankton 32 genera. Fitoplankton terdiri dari tiga kelas, yaitu Chlorophyta 11 genera, Cyanophyta 12 genera dan Chrysophyta 30 genera. Sedangkan zooplankton terdiri dari empat kelas, yaitu Protozoa 14 genera, Crustaceae 10 genera, rotifera lima genera dan Insekta tiga genera.

Berdasarkan rata-rata kelimpahan plankton pada masing-masing strata disajikan pada Tabel 2, kelimpahan fitoplankton tertinggi terlihat pada strata hulu yaitu (14525,34 individu/liter), diikuti oleh strata tengah (4463,32 ind/l), dan selanjutnya strata hilir kelimpahan fitoplanktonnya (832,70 ind/l). Pada strata hilir ini ditemukan juga jenis-jenis fitoplankton yang terdapat di laut. Hal ini disebabkan oleh pengaruh pasang surut air laut, karena daerah strata hilir ini sampai ke muara sungai.

Kelimpahan zooplankton pada ketiga strata terlihat yang tertinggi pada strata hilir, diikuti oleh strata tengah dan terakhir strata hulu. Pada strata hilir kelimpahan zooplanktonnya didominasi dari kelas Crustaceae (1259,99 ind/l), pada strata tengah didominasi dari kelas Insekta (136,67 ind/l), dan di strata hulu kelimpahan zooplanktonnya didominasi oleh kelas Protozoa (131,66 ind/l).

Hasil analisis keanekaragaman dan keseragaman (equitabilitas) jenis plankton disajikan pada Tabel 3. terlihat bahwa indeks keanekaragaman dan keseragaman pada masing-masing strata bervariasi, yaitu 2,160 – 2,829 ( $H'$ ) dan 0,594 – 0,767 ( $E$ ) untuk fitoplankton, sedangkan zooplankton indeks keanekaragamannya ( $H'$ ) yaitu 1,810 – 2,128 dan indeks keseragamannya ( $E$ ) 0,577 – 0,830. Indeks keanekaragaman dan keseragaman jenis fitoplankton relatif lebih tinggi di strata tengah dibandingkan dengan strata hulu dan hilir, ini menunjukkan



Tabel 2. Rata-rata kelimpahan plankton pada masing-masing strata pengamatan di Batang Kuranji selama penelitian ( ind/l air).

Jenis Plankton	Kelimpahan (ind/l air) menurut strata pengamatan		
	Hulu	Tengah	Hilir
<b>A. FITOPLANKTON</b>	<b>14525,34</b>	<b>4463,32</b>	<b>832,70</b>
<b>I. Chlorophyta</b>	<b>7796,68</b>	<b>988,34</b>	<b>60,00</b>
1. <i>Cladophora</i>	6841,67	76,67	-
2. <i>Closterium</i>	45,00	35,00	20,00
3. <i>Microspora</i>	421,67	68,33	-
4. <i>Micrasterias</i>	6,67	1,67	-
5. <i>Mougeotia</i>	5,00	-	-
6. <i>Oedogonium</i>	-	1,67	5,00
7. <i>Onychonema</i>	-	1,67	5,00
8. <i>Pediastrum</i>	5,00	3,33	-
9. <i>Rhizoclonium</i>	-	-	10,00
10. <i>Spirogyra</i>	375,00	795,00	15,00
11. <i>Ulothrix</i>	96,67	5,00	5,00
<b>II. Cyanophyta</b>	<b>1054,99</b>	<b>535,00</b>	<b>342,69</b>
12. <i>Anabaena</i>	63,33	65,00	36,67
13. <i>Aphanocapsa</i>	5,00	3,33	-
14. <i>Coilosphaerium</i>	-	3,33	-
15. <i>Gloeotrichia</i>	353,33	58,33	13,33
16. <i>Hapalosiphon</i>	5,00	-	-
17. <i>Lyngbya</i>	155,00	21,67	6,67
18. <i>Merismopedia</i>	-	1,67	28,33
19. <i>Microchaeta</i>	-	-	3,33
20. <i>Microcystis</i>	73,33	-	1,33
21. <i>Oscillatoria</i>	251,67	301,67	250,00
22. <i>Spirulina</i>	145,00	80,00	3,33
23. <i>Stigonema</i>	3,33	-	-
<b>III. Chrysophyta</b>	<b>5673,67</b>	<b>2939,98</b>	<b>430,01</b>
24. <i>Achnanthes</i>	540,00	200,00	-
25. <i>Actinocyclus</i>	-	-	6,67
26. <i>Amphora</i>	153,33	45,00	-
27. <i>Asterionella</i>	-	3,33	-
28. <i>Bacteriastrum</i>	26,67	48,33	-
29. <i>Bidulphia</i>	-	-	3,33
30. <i>Chaetosceros</i>	-	-	141,67
31. <i>Coscinodiscus</i>	5,00	30,00	88,33
32. <i>Cyclotella</i>	213,33	28,33	1,67
33. <i>Cymbella</i>	175,00	100,00	5,00
34. <i>Denticula</i>	71,67	18,33	5,00
35. <i>Diatoma</i>	206,67	241,67	3,33
36. <i>Epithemia</i>	-	6,67	-
37. <i>Fragillaria</i>	373,33	1133,33	5,00
38. <i>Frustulia</i>	141,67	58,33	-
39. <i>Gomphonema</i>	1208,33	295,00	-
40. <i>Gyrodinium</i>	5,00	1,67	1,67
41. <i>Meridion</i>	1,67	8,33	-

lanjutan Tabel 2

Jenis Plankton	Hulu	Tengah	Hilir
42. <i>Melosira</i>	6,67	-	1,67
43. <i>Navicula</i>	1175,00	258,33	30,00
44. <i>Nitzschia</i>	200,33	48,33	55,00
45. <i>Pinnularia</i>	6,67	31,67	-
46. <i>Rhizosolenia</i>	-	1,67	36,67
47. <i>Stauroneis</i>	88,33	128,33	1,67
48. <i>Synedra</i>	1033,33	203,33	13,33
49. <i>Stephanodiscus</i>	-	-	3,33
50. <i>Suriella</i>	26,67	48,33	-
51. <i>Tabellaria</i>	15,00	1,67	5,00
52. <i>Thalassiothrix</i>	-	-	11,67
53. <i>Thalassionema</i>	-	-	10,00
<b>B. ZOOPLANKTON</b>	<b>170,00</b>	<b>278,34</b>	<b>2168,34</b>
<b>IV. Protozoa</b>	<b>131,66</b>	<b>101,67</b>	<b>846,68</b>
54. <i>Arcella</i>	18,33	10,00	16,67
55. <i>Centropyxis</i>	30,00	31,67	20,00
56. <i>Ceratium</i>	5,00	-	63,33
57. <i>Cryptodiffugia</i>	13,33	11,67	-
58. <i>Dinophysis</i>	-	-	6,67
59. <i>Dinobryon</i>	51,67	15,00	1,67
60. <i>Euglena</i>	8,33	-	1,67
61. <i>Euglipha</i>	-	1,67	5,00
62. <i>Frontonia</i>	-	-	10,00
63. <i>Noctiluca</i>	-	-	720,00
64. <i>Peridinium</i>	-	13,33	1,67
65. <i>Scytonema</i>	5,00	-	-
66. <i>Stiegonium</i>	-	10,00	-
67. <i>Vorticella</i>	-	8,33	-
<b>V. Crustaceae</b>	<b>6,67</b>	<b>21,67</b>	<b>1259,99</b>
68. <i>Argulus</i>	-	8,33	3,33
69. <i>Branchipus</i>	-	-	3,33
70. <i>Camptocercus</i>	-	-	98,33
71. <i>Cyclops</i>	-	-	90,00
72. <i>Daphnia</i>	-	1,67	675,00
73. <i>Diaptomus</i>	-	-	25,00
74. <i>Eubranchipus</i>	-	1,67	1,67
75. <i>Gammarus</i>	-	-	3,33
76. <i>Nauplius</i>	6,67	10,00	318,33
77. <i>Polyphemus</i>	-	-	41,67
<b>VI. Rotifera</b>	<b>11,67</b>	<b>18,33</b>	<b>55,00</b>
78. <i>Brachionus</i>	-	3,33	-
79. <i>Euchlanis</i>	5,00	-	-
80. <i>Lecane</i>	1,67	15,00	-
81. <i>Monostyla</i>	-	-	55,00
82. <i>Platytas</i>	5,00	-	-
<b>VII. Insekta</b>	<b>20,00</b>	<b>136,67</b>	<b>6,67</b>
83. <i>Baetis</i>	1,67	131,67	1,67
84. <i>Epeorus</i>	18,33	5,00	-
85. <i>Stenophylax</i>	-	-	5,00



ini menunjukkan bahwa jumlah taksa fitoplankton di strata tengah lebih banyak dan kelimpahan individunya relatif lebih merata dibandingkan dengan strata hulu. Di hulu jumlah individu tinggi, tetapi indeks keanekaragaman dan keseragaman relatif rendah dari strata tengah dan strata hilir. Hal ini menunjukkan bahwa jumlah taksa banyak tetapi penyebaran individunya tidak merata. Sehubungan dengan hal ini Liyod dan Ghelardi (1964) *cit.* Genisa (1997), menyatakan bahwa keanekaragaman jenis tinggi bila banyak jenis berada di suatu komunitas tersebut dan keanekaragaman jenis rendah bila satu atau beberapa jenis saja yang terdapat didalamnya yang mendominasi komunitas tersebut. Bila nilai indeks keseragaman tinggi ini menunjukkan tidak terjadi pemusatan individu pada satu jenis tertentu (Ondara, 1993).

Setelah dilakukan uji t terhadap indeks keanekaragaman fitoplankton antara strata hulu dengan tengah didapatkan hasil berbeda sangat nyata pada  $P < 0,001$ , sedangkan antara strata tengah dengan hilir berbeda nyata (Lampiran 2). Ini menunjukkan bahwa struktur komunitas fitoplankton antar strata berbeda.

Tabel 3. Nilai indeks keanekaragaman dan keseragaman plankton di Batang Kuranji Kodya Padang.

Strata	Fitoplankton				Zooplankton			
	N	S	H'	E	N	S	H'	E
Hulu	14525,14	38	2,160	0,594	170,00	13	2,128	0,830
Tengah	4463,32	40	2,829	0,767	278,34	16	2,004	0,723
Hilir	832,70	34	2,538	0,720	2168,14	23	1,810	0,577

Keterangan: N= jumlah individu, S= jumlah species, H' = indeks keanekaragaman  
E = indeks equitabilitas (keseragaman)

Indeks keanekaragaman dan keseragaman zooplankton yang tertinggi ternyata ditemukan di strata hulu, berturut-turut diikuti strata tengah dan strata hilir. Setelah dilakukan uji t terhadap indeks keanekaragaman zooplankton antara strata hulu dengan tengah dan antara strata tengah dengan hilir, ternyata tidak berbeda nyata pada  $P < 0,001$  (Lampiran 2). Ini berarti struktur komunitas zooplankton antar strata tersebut tidak berbeda.

#### **4.2. Komunitas Ikan**

Selama penelitian ikan yang tertangkap sebanyak 736 individu yang terdiri dari 37 species 20 genus yang mewakili 20 famili (Lampiran 4). Hasil ini jauh lebih sedikit bila dibandingkan dengan jumlah species ikan yang terdapat di Sungai Musi sebanyak 90 species mewakili 22 famili (Ondara et al., 1987), karena luas daerah aliran Batang Kuranji relatif kecil dibandingkan dengan Sungai Musi, dimana daerah aliran sungai yang luas akan dapat memberikan kondisi yang lebih beragam, sehingga dapat pula mempunyai lebih banyak macam ragam species ikan.

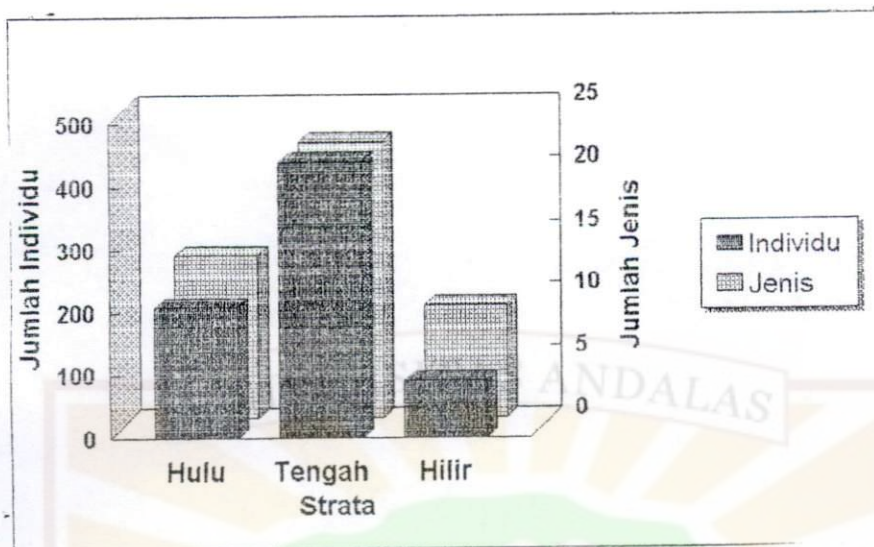
Dari 736 total individu yang didapatkan 28,26% pada strata hulu, 59,51% dan 12,23% pada strata tengah dan hilir. Lebih tingginya kepadatan ikan di strata tengah ini karena beberapa jenis ikan yang terdapat di strata hulu juga ditemukan di strata ini, disamping itu dengan kondisi sungai pada strata tengah ini mempunyai lebih banyak lubang yang airnya mengalir dengan arus yang berbeda beda tetapi lebih perlahan dari pada yang terdapat di strata hulu. Begitu juga dengan terjadinya perubahan pada substrat dasar dan komposisi komunitas plankton yang terdapat didalam perairan tersebut. Kondisi yang seperti ini



memberikan kesempatan kehadiran kepada species-species ikan yang kurang bergantung kepada kepekatan oksigen terlarut yang tinggi dan beberapa species ikan yang berbadan lebar dan kurang menirus (Bond, 1979).

Dari 736 individu hasil tangkapan, jumlah individu yang terbanyak adalah dari famili Gobiidae dan merupakan yang mendominasi hasil tangkapan sebanyak 197 individu (26,77%) yang diikuti berturut-turut oleh Cyprinidae sebanyak 127 individu (17,25%). Cichlidae sebanyak 71 individu (9,65%). Kuhliidae sebanyak 63 individu (8,50%) dan Sisoridae 58 individu (7,88%). Balitoridae 55 individu (7,47%) dan Engraulidae 45 individu (6,11%), sedangkan famili-famil yang lainnya tertangkap berkisar antara 1-25 individu (0,13-3,40%) ( Lampiran 5 ).

Gambar 1 menunjukkan kelimpahan atau jumlah individu , jumlah species ikan yang tertangkap di ketiga strata. Strata tengah memperlihatkan perbedaan yang sangat besar jumlah individunya dengan kedua strata lainnya. Hal ini disebabkan karena di strata tengah ini juga didominasi oleh jenis *Kuhlia marginata* sebanyak 63 individu (14,4%) dan jenis *Cichlasoma facetum* sebanyak 71 individu (16,7%) yang hanya tertangkap di strata tengah. Kondisi habitat di strata tengah ini dengan kecepatan arus antara 10,94 – 25,19 cm/det, O<sub>2</sub> terlarut berkisar antara 7,96 – 8,12 mg/l, suhu permukaan perairan berkisar antara 27 – 33°C dan suhu dasar 26 – 32 °C mungkin cocok untuk kehidupan jenis ikan tersebut, sehingga dia dapat berkembang biak dengan baik. Tatang (1981) menyatakan bahwa kondisi air, dasar air, kedalaman dan laju arus air menentukan jenis ikan yang dapat menghuni perairan tersebut.



Gambar 1. Kelimpahan jumlah species dan jumlah individu ikan dari ketiga strata penelitian di Batang Kuranji Kodya Padang.

Dari 37 species yang didapatkan ternyata species yang paling banyak ditemukan adalah dari famili Cyprinidae yaitu 29,7% dari jumlah speciesnya, kemudian diikuti oleh Gobiidae dan Eleotrididae masing-masing 10,8%. Sisoridae 5,4% sedangkan dari famili-famili lainnya masing-masing 2,7%.

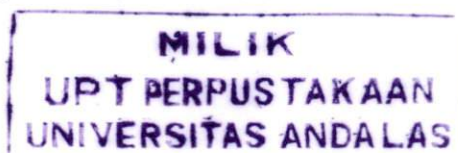
Dari hasil diatas tampak bahwa dari famili Cyprinidae mempunyai jenis (species) yang relatif lebih bervariasi dibandingkan dengan famili-famili lainnya. Hal ini juga terlihat dari hasil penelitian Bishop (1973), di sungai Gombak Malaysia, dimana dari 28 species yang didapatkan 30% didominasi oleh Cyprinidae, di sungai Musi dari 90 species 28 species Cyprinidae, sedangkan Knight dan Hastings (1994), melaporkan bahwa 50% dari tangkapan ikan di sungai Tangipoha didominasi oleh famili Cyprinidae. Sehubungan dengan hal diatas Kottelat *et al.* (1993), menyatakan bahwa famili Cyprinidae merupakan famili ikan air tawar yang sangat besar terdapat hampir di setiap tempat didunia.



Sedangkan Choy *et al.* (1996), menginformasikan bahwa famili Cyprinidae ini ditemukan lebih dominan pada zona yang berarus lambat dan dalam.

Kelimpahan fauna ikan di sungai tergantung kepada faktor fisika kimia perairan dan faktor biotik seperti ketersediaan makanan, musuh dan juga tergantung kepada aktivitas penduduk di sekitar sungai tersebut. Dari Tabel 4 terlihat hasil tangkapan komunitas ikan antar strata pengamatan berbeda-beda. Terjadinya perbedaan kelimpahan komunitas ikan antar strata pengamatan erat hubungannya dengan perbedaan kondisi lingkungan perairan antara strata. Seperti terlihat dari perbedaan sifat fisika kimia perairan (Tabel 1), dan distribusi jenis fitoplankton dan zooplankton (Tabel 2) antar strata relatif berbeda-beda. Hasil analisis korelasi matriks pada strata hulu (Lampiran 6) hubungan kelimpahan komunitas ikan dengan kelimpahan fitoplankton dan zooplankton memperlihatkan hubungan positif yang tidak nyata. Ini berarti bila terjadi peningkatan kelimpahan komunitas ikan di strata hulu, kelimpahan fitoplankton dan zooplankton ikut meningkat. Hal ini mungkin karena jenis-jenis ikan yang mendominasi di strata ini adalah kelompok ikan pemakan dasar. Hal lain yang mempengaruhi kelimpahan komunitas ikan di strata ini adalah kecepatan arus. Pada Lampiran 6 terlihat hubungan kelimpahan komunitas ikan dengan kecepatan arus terdapat hubungan negatif yang sangat nyata. Ini berarti semakin meningkat kecepatan arus akan terjadi penurunan kelimpahan komunitas ikannya, karena jenis-jenis ikan yang dapat hidup di perairan yang berarus deras adalah jenis-jenis ikan yang sudah beradaptasi bentuk tubuhnya untuk hidup pada kondisi tersebut.

Hasil analisa korelasi matriks pada strata tengah (Lampiran 7), hubungan kelimpahan komunitas ikan dengan kelimpahan fitoplankton dan zooplanktonnya



terdapat hubungan negatif yang nyata. Ini berarti bahwa semakin tinggi kelimpahan komunitas ikan semakin rendah kelimpahan fitoplankton dan zooplanktonnya. Hubungan kelimpahan komunitas ikan dengan kecepatan arus terdapat hubungan negatif yang nyata. Ini berarti semakin tinggi kecepatan arus terjadi penurunan kelimpahan komunitas ikan.

Hasil analisa korelasi matriks pada strata hilir (Lampiran 8), hubungan kelimpahan komunitas ikan dengan kelimpahan fitoplankton dan zooplankton terdapat hubungan positif nyata. Ini berarti bahwa semakin tinggi kelimpahan fitoplankton dan zooplankton akan terjadi peningkatan kelimpahan komunitas ikannya. Hubungan kelimpahan komunitas ikan dengan kecepatan arus terlihat positif sangat nyata, ini menunjukkan bahwa kelimpahan komunitas ikan meningkat apabila kecepatan arus meningkat. Kemungkinan kelimpahan komunitas ikan di strata ini dipengaruhi oleh air pasang surut, karena strata hilir ini termasuk muara sungai. Juga terlihat hubungan kelimpahan komunitas ikan dengan kecerahan negatif sangat nyata. Ini menunjukkan bahwa kelimpahan komunitas ikan akan meningkat apabila kecerahan berkurang. Karena kemungkinan jenis-jenis ikan yang mendominasi di strata hilir ini adalah jenis ikan yang bersifat pelagik, dimana semakin siang ikan tersebut akan turun ke bawah permukaan air dan bila mulai sore dan pagi hari mereka naik ke atas.

Dari hasil penelitian Victor dan Fufeyin (1993) di Sungai Benin Nigeria tiga faktor kondisi lingkungan yang mempengaruhi komunitas ikan di Sungai Benin yaitu temperatur, oksigen terlarut dan konduktivitas. Selanjutnya Choy (1996), mengemukakan bahwa daerah aliran, elevasi dan gradient sungai sangat berpengaruh terhadap komunitas ikan, sementara Stomach *et al* , (1991)



berpendapat bahwa kelimpahan komunitas ikan didaerah hulu lebih banyak dipengaruhi oleh faktor abiotik yaitu kadar yaitu kadar Calsium (Ca), sedangkan pada bagian hilir sungai lebih banyak dipengaruhi oleh faktor botik yaitu biomas khlorophil dan periphyton.

Komposisi komunitas ikan yang tertangkap selama penelitian di Batang Kuranji pada masing-masing strata dapat dilihat pada Tabel 4.

#### **Strata Hulu**

Hasil tangkapan di strata ini sebanyak 208 individu terdiri 13 jenis yang mewakili lima famili. Kepadatan yang tertinggi didapatkan pada jenis *Nemacheilus fasciatus* (24,5%) yang diikuti oleh *Glyptothorax platypogon* (23,1%), *Puntius binototus* (13,9%), *Sicyopterus cyanocephalus* (13%) dan jenis-jenis lainnya yang tertangkap kisaran kepadatan relatifnya antara (0,9 – 5,3%). Relatif tingginya kepadatan relatif jenis *N. Fasciatus*, *G. Platypogon* dan *S. Cyanocephalus* di strata hulu ini karena jenis-jenis tersebut adalah jenis-jenis ikan yang bentuk tubuhnya sudah beradaptasi hidup di perairan yang berarus deras, sehingga mereka dapat berkembang biak dengan baik. Jenis-jenis lain yang didapatkan dengan kepadatan relatif yang rendah menunjukkan bahwa habitat di strata hulu tidak menyokong kehidupan ikan tersebut sehingga kelimpahan dan penyebarannya terbatas.

#### **Strata Tengah**

Hasil tangkapan pada strata ini sebanyak 438 individu yang terdiri dari 22 jenis yang mewakili 13 famili. Kepadatan yang tertinggi ditemukan pada jenis *Sicyopterus macrostetholepis* (17,8%) yang diikuti oleh *Sicyopterus cyanocephalus* (16,7%), *Cichlasoma facetum* (16,7%), *Kuhlia marginata* (14,4%)

dan *Puntius binotatus* (8,4%), sedangkan untuk jenis-jenis lainnya kepadatan berkisar antara (0,2 – 4,3%). Jenis *S. macrostetholepis* dan *S. cyanocephalus* walaupun termasuk kelompok jenis ikan yang hidup di perairan yang berarus deras atau hulu- hulu sungai ternyata juga dapat berkembang biak dengan baik di strata tengah dengan kepadatan relatif yang tertinggi di strata tengah.

#### Strata Hilir

Pada strata hilir ini tertangkap sebanyak 90 individu yang terdiri dari sembilan jenis yang mewakili sembilan famili. Jenis *Stolephorus devisi* dengan kepadatan relatif 50%, *Mugil cephalus* (27,78%), *Upeneus quadrilineatus* (6,6%), sedangkan jenis-jenis lainnya kepadatannya berkisar antara (1,11 – 4,44%). Relatif tinginya kelimpahan jenis *S. devisi* dan *M. cephalus* yang tertangkap di strata ini , karena kedua jenis ikan tersebut biasanya hidup bergerombol.

Dari 13 jenis ikan yang didapatkan di strata hulu, jenis *R.jacobsoni*, *R. trifasciata*, *R. sumatrana*, *Puntius sp.* *S. longifilis* dan *G. platyponoides* hanya ditemukan di strata hulu saja dengan kisaran kepadatan relatif (0,9-1,9%). Di strata tengah dari 22 jenis yang terdapat , jenis *A. panchax*, *A. testudineus*, *C. facetum*, *O. canina*, *O. macrodon*, *K. marginata*, *L. orientalis* dan *M. albus* hanya ditemukan di strata tengah dengan kisaran kepadatan relatif (0,2- 16,2%). Sedangkan pada strata hilir semua jenis yang didapatkan tidak diketemukan di kedua strata lainnya.



Tabel 4: Kepadatan relatif (KR) dan Frekuensi kehadiran (FK) komunitas ikan di Batang Kuranji selama penelitian.

Taksa	Strata hulu		Strata tengah		Strata hilir	
	KR (%)	FK (%)	KR (%)	FK (%)	KR (%)	FK (%)
I. Aplocheilidae	0,0	-	4,3	-	0,00	-
1. <i>Aplocheilus panchax</i> *	-	-	4,3	33,33	-	-
II. Anabantidae	0,0	-	0,7	-	0,00	-
2. <i>Anabas testudineus</i> *	-	-	0,7	33,33	-	-
III. Ambassidae	0,0	-	0,0	-	1,11	-
3. <i>Ambassis interrupta</i> *	-	-	0,0	-	1,11	33,33
IV. Balitoridae	24,4	-	0,9	-	0,00	-
4. <i>Nemacheilus fasciatus</i> *	24,5	100,0	0,9	66,66	-	-
V. Channidae	0,0	-	3,0	-	0,00	-
5. <i>Channa striata</i>	-	-	3,0	33,33	-	-
VI. Cyprinidae	26,7	-	16,1	-	0,00	-
6. <i>Labeobarbus soro</i> *	3,8	33,33	0,2	33,33	-	-
7. <i>Rasbora jacobsoni</i> *	5,3	100,0	-	-	-	-
8. <i>Rasbora trifasciata</i> *	1,9	33,33	-	-	-	-
9. <i>Rasbora sumatrana</i>	0,90	33,33	-	-	-	-
10. <i>Rasbora caudimaculata</i>	-	-	0,7	33,33	-	-
11. <i>Rasbora bankanensis</i>	-	-	1,1	33,33	-	-
12. <i>Puntius oligolepis</i> *	-	-	0,5	33,33	-	-
13. <i>Puntius brevis</i> *	-	-	3,2	33,33	-	-
14. <i>Puntius binotatus</i>	13,9	66,66	8,4	66,66	-	-
15. <i>Puntius</i> sp.	0,9	33,33	-	-	-	-
16. <i>Mystacoleucus marginatus</i>	-	-	2,0	66,66	-	-
VII. Cichlidae	0,0	-	16,2	-	0,00	-
17. <i>Cichlasoma facetum</i>	-	-	16,2	100,0	-	-
VIII. Eleotrididae	0,0	-	4,2	-	2,11	-
18. <i>Butis amboinensis</i> *	-	-	1,1	66,66	-	-
19. <i>Odonteleotris canina</i>	-	-	2,9	33,33	-	-
20. <i>Odonteleotris macrodon</i>	-	-	0,2	33,33	-	-
21. <i>Oxyteleotris urophthalmoides</i>	-	-	-	-	2,11	33,33
IX. Engraulidae	0,0	-	0,0	-	50,00	-
22. <i>Stolephorus devisi</i>	-	-	-	-	50,0	66,66
X. Gerreidae	0,0	-	0,0	-	2,22	-
23. <i>Gerres filamentosus</i>	-	-	-	-	2,22	33,33
XI. Gobiidae	20,2	-	34,5	-	4,44	-
24. <i>Sicyopterus longifilis</i> *	3,8	33,33	-	-	-	-
25. <i>Sicyopterus macrostetholepis</i> *	3,4	33,33	17,8	66,66	-	-
26. <i>Sicyopterus cyanocephalus</i> *	13,0	66,66	16,7	100,0	-	-
27. <i>Oligolepis acutipennis</i> *	-	-	-	-	4,44	100,0
XII. Kuhlidae	0,0	-	14,4	-	0,00	-
28. <i>Kuhlia marginata</i> *	-	-	14,4	33,33	-	-
XIII. Leiognathidae	0,0	-	0,0	-	2,22	-
29. <i>Leiognathus equulus</i> *	-	-	-	-	2,22	33,33
XIV. Mullidae	0,0	-	0,0	-	6,67	-
30. <i>Upeneus quadriliniaris</i>	-	-	-	-	6,67	66,66
XV. Mugilidae	0,0	-	0,0	-	27,78	-
31. <i>Mugil cephalus</i>	-	-	-	-	27,78	66,66

XVI. Opichthidae	0,0		0,9		0,00	
32. <i>Lamnostoma orientalis</i> *	-	-	0,9	33,33	-	-
XVII. Poecilidae	3,4		3,6		0,00	
33. <i>Poecilia reticulata</i> *	3,4	33,33	3,6	66,66	-	-
XVIII. Pomacentriade	0,0		0,0		4,44	
34. <i>Neopomacentris taenium</i> *	-	-	-	-	4,44	33,33
XIX. Sisoridae	25,0		1,4		0,00	
35. <i>Glyptothorax platypogon</i> *	23,1	100,0	1,4	33,33	-	-
36. <i>Glyptothorax platyponoides</i> *	1,9	66,66	-	-	-	-
XX. Synbranchidae	0,0		0,2		0,00	
37. <i>Monopterus albus</i>	-	-	0,2	33,33	-	-

Catatan : \*Pemberian nama taksa berdasarkan buku Kottelat *et al.* (1993).

Berdasarkan jumlah individu dari ketiga strata pengamatan, maka jenis yang terbanyak adalah *Sicyopterus* spp., dengan jumlah individu 193 ( 26,22%). Jenis ini menduduki peringkat pertama di strata tengah serta peringkat ketiga di strata hulu. Peringkat kedua jenis *Cichlasoma facetum* sebanyak 71 individu (9,65%), jenis ini menduduki peringkat ketiga di strata tengah. Peringkat ketiga jenis *Puntius binotatus* sebanyak 66 individu (8,97%), jenis ini menduduki peringkat keempat di strata tengah dan hulu. Peringkat keempat jenis *Kuhlia marginata* dengan jumlah individu 63(8,56%), jenis ini peringkat ke tiga di strata tengah . Peringkat kelima jenis *Glyptothorax* spp. sebanyak 58 individu (7,88%), jenis ini menduduki peringkat pertama di strata hulu. Peringkat ke enam jenis *Nemacheilus fasciatus* sebanyak 55 individu (7,47%), jenis ini menduduki peringkat ke dua di strata hulu. Peringkat ke tujuh jenis *Stolephorus devisi* sebanyak 45 individu (6,11%) yang menduduki peringkat pertama di strata hilir.

Jenis *G. platypogon* dari famili Sisoridae dan *N. fasciatus* dari famili Balitoridae adalah jenis-jenis yang mempunyai kepadatan populasi yang relatif tinggi di strata hulu. Relatif tingginya kepadatan populasi dari jenis-jenis ikan tersebut di strata hulu karena termasuk ke dalam kelompok jenis ikan yang sudah



beradaptasi di perairan yang berarus deras. Sehubungan dengan ini Kottelat *et al.* (1993), menyatakan bahwa ciri khusus dari famili Sisoridae adalah kelompok ikan berkumis air tawar, dimana bentuk tubuhnya sudah beradaptasi dengan air berarus deras di sungai-sungai di pegunungan dan biasanya bersembunyi atau menyelip di bawah batu yang pada umumnya memakan invertebrata kecil dari kelas insekta. Selanjutnya famili dari Balitoridae dari bentuk badannya menunjukkan bahwa mereka hidup di dasar sungai dengan arus deras di bagian bawah dan memakan invertebrata kecil, algae dan detritus dari dasar sungai (Kottelat *et al.*, 1993; Choy *et al.*, 1996).

Jenis *S. Macrostetholepis*, *S. Cyanocephalus* dari famili Gobiidae, yang mempunyai kepadatan populasi yang relatif tinggi di strata tengah, termasuk kelompok jenis ikan yang biasa hidup di perairan yang berarus deras. Kottelat *et al.* (1993) menyatakan bahwa ciri khusus dari Gobiidae memiliki sirip perut bersatu membentuk jaringan pengisap yang memungkinkan mereka untuk tetap pada posisinya di perairan yang berarus deras yang umumnya bersifat predator dan memakan detritus.

Jenis *P. binotatus* dari famili Cyprinidae yang kepadatan populasinya 8,97% dari seluruh hasil tangkapan terdapat di strata hulu dan tengah. Relatif tingginya kepadatan populasi *P. binotatus* ini di kedua strata tersebut karena jenis ikan ini lebih menyukai hidup di daerah hulu sungai yang lebih banyak berbatu (Rachmatika, Sulastri, Hartato, Djajasmita dan Wirjoatmodjo, 1986). Sehubungan dengan itu Choy *et al.* (1996) berpendapat bahwa jenis *P. binotatus* tergolong omnivor yang bersifat pelagik dan demersal.



Jenis *Cichlasoma facetum* dari Cichlidae yang mempunyai kepadatan populasi relatif tinggi hanya terdapat di strata tengah. Hal ini menunjukkan bahwa kondisi habitat di strata tengah tersebut menyokong kehidupan jenis ikan *C. facetum*. Lingga dan Susanto (1989), menyatakan bahwa jenis ikan *C. facetum* merupakan ikan hias, bersifat omnivor, dan suka mengaduk-aduk dasar perairan dan hidup di perairan tenang dan tergenang.

Jenis *Kuhlia marginata* dari famili Kuhliidae adalah jenis ikan yang berkerabat dengan ikan-ikan yang ditemukan di strata tengah yang keberadaanya accessory tetapi kelimpahannya relatif tinggi. Jenis *S. devisi* dari famili Engraulididae, *A. Interrupta* (Ambassidae), *G. Filamentosus* (Gerreidae), *U. quadriliniaris* (Mullidae) adalah jenis ikan laut yang memasuki muara sungai dan perairan tawar (Kottelat *et al.*, 1993).

Tabel 5. Uji statistik jenjang Spearman kepadatan relatif ikan antar strata.

	Strata hulu		Strata tengah		Strata hilir	
	$r_h$	$r_t$	$r_h$	$r_t$	$r_h$	$r_t$
Strata hulu	-	-				
Strata tengah	-0,010*	0,317	-	-		
Strata hilir	-0,588*	0,353	-0,427*	0,306	-	-

\* tidak berkorelasi pada signifikan 5%

Hasil uji koefisien korelasi rangking spearman kepadatan relatif komunitas ikan antar strata dapat dilihat pada Tabel 5. Kepadatan relatif komunitas ikan antara strata hulu dengan strata tengah dengan hilir ( $n = 31$ ) dan hilir dengan hulu ( $n = 22$ ). Ini berarti bahwa komposisi komunitas ikan antara strata berbeda.



Tabel 6: Nilai indeks keanekaragaman, keseragaman dan dominasi kelimpahan ikan pada setiap strata pengamatan.

Strata	Jumlah Individu (N)	Jumlah species (S)	Indeks Keanekaragaman (H')	Indeks Keseragaman (E)	Indeks Dominansi (C)
Hulu	208	13	2,043	0,796	0,159
Tengah	438	22	2,389	0,773	0,122
Hilir	90	9	1,426	0,649	0,337

Pada Tabel 6. diatas tampak bahwa indeks keanekaragaman ikan tertinggi didapatkan pada strata tengah, kemudian diikuti secara berurutan oleh strata hulu dan strata hilir. Indeks keanekaragaman ikan relatif tinggi pada strata tengah yaitu 2,389, sebaliknya indeks keanekaragaman yang terendah didapatkan pada strata hilir yaitu 1,426. Setelah dilakukan uji t terhadap indeks keanekaragaman antara strata hulu dan tengah ternyata berbeda nyata, sedangkan antara tengah dengan hilir berbeda sangat nyata pada  $P < 0,001$  (Lampiran 6). Ini berarti bahwa struktur komunitas ikan di strata hulu berbeda dengan di strata tengah, sedangkan struktur komunitas ikan di strata hilir sangat berbeda dengan di strata tengah

Indeks Dominansi (C) komunitas ikan di Batang Kuranji pada strata hulu dan tengah lebih rendah dibandingkan dengan indeks dominansi pada strata hilir. Indeks Dominansi pada strata hulu dan tengah mendekati nol, sedangkan pada strata hilir lebih relatif lebih tinggi sehingga ada kecenderungan dari jenis ikan yang terdapat di strata hilir menjadi jenis yang yang dominan.

Tabel 7: Hasil uji kesesuaian model kelimpahan species ikan pada masing-masing strata pengamatan di Batang Kuranji.

Strata	Model					
	$\lambda$	$X^2$	ni	$X^2$	S(n)	$X^2$
Hulu	4,50*	3,828	8,23	14,01	4,86	10,656
Tengah	2,83	3,828	23,18	23,85	16,38*	10,656
Hilir	2,11	3,000	14,42*	9,52	10,91	10,650

Ket:  $\lambda$  = log normal ; ni = Geometrik; S(n) = Broken Stick; \* Model yang sesuai

Berdasarkan uji kesesuaian model (Tabel 7), strata hulu lebih cocok dengan model log Normal (Model Preston) yang menggambarkan kondisi lingkungan perairan lebih stabil, hal ini terlihat dari faktor fisika kimia perairan dengan kadar oksigen terlarut berkisar antara 7,88 – 8,67 mg/l. Pada strata tengah uji kesesuaian model yang dilakukan lebih cocok dengan model Broken Stick, yang menggambarkan lingkungan stabil dan produktivitas stabil dengan indeks keseragaman fitoplankton 0,767 dan zooplankton 0,723. Sedangkan pada strata hilir dari hasil uji kesesuaian model yang cocok adalah model Geometrik, ini menggambarkan kondisi lingkungan perairan tidak stabil dan adanya kecenderungan dominansi jenis ikan tertentu pada strata hilir ini, hal ini juga erat hubungannya dengan faktor fisika kimia perairan dimana pada strata hilir ini kualitas perairan sudah berkurang dibandingkan dengan strata tengah dan hulu, begitu juga dengan kelimpahan plankton yang termasuk miskin pada strata ini. Disamping itu juga dipengaruhi oleh aktivitas penangkapan ikan pada strata ini sering dengan menggunakan tuba sehingga terjadi ketidak stabilan lingkungan.

Untuk melihat indeks similaritas jenis ikan antar strata ditampilkan pada Tabel 8 dibawah ini. Pada Tabel 8 terlihat bahwa kesamaan jenis ikan yang terdapat antar strata hulu dengan tengah hanya 25% dan antar strata tengah dengan hilir dan hilir dengan hulu indeks kesamaannya nol%. Ini berarti jenis-



jenis ikan yang terdapat di strata hulu dan tengah mempunyai jenis yang sama hanya 25% sedangkan jenis-jenis ikan yang terdapat di strata hilir tidak ada yang sama jenisnya dengan yang terdapat di strata tengah maupun di strata hulu. Ini menunjukkan bahwa komunitas ikan di hulu, hilir dan tengah berbeda.

Tabel 8: Indeks similaritas komunitas ikan (%) antar strata di Batang Kuranji Kotamadya Padang.

	Strata hulu	Strata tengah	Strata hilir
Strata hulu	100		
Strata tengah	25	100	
Strata hilir	0	0	100

## V. KESIMPULAN

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan tentang komunitas ikan dan plankton di Batang Kuranji Kotamadya Padang, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Komunitas ikan di Batang Kuranji, dari hasil tangkapan sebanyak 736 individu terdiri dari 37 species yang mewakili 20 famili. Kelimpahan relatif yang tertinggi didominasi oleh famili Gobiidae (26,77%), kemudian diikuti secara berturut-turut oleh Cyprinidae (17,25%), Cichlidae (9,65%), Kuhliidae (8,56%), Sisoridae (7,88%), Balitoridae (7,47%) dan Engraulidae (6,11%), sedangkan famili-famili lainn kelimpahannya relatif kecil.
2. Pada strata hulu didapatkan 13 species yang terdiri dari lima famili dengan indeks keanekaragaman 2,043 dan keseragaman 0,796 yang didominasi oleh *N. fasciatus* (24,5%), *G. Platypogon* (23,1%). Pada strata tengah didapatkan sebanyak 23 species dari 13 famili, dengan indeks keanekaragaman 2,389 dan keseragaman 0,773 yang didominasi oleh *S. macrostetholepis* (17,8%), *S. cyanocephalus* (16,7%), *C. facetum* (16,2%) dan *K. marginata* (14,4%). Sedangkan pada strata hilir didapatkan sebanyak sembilan species dari sembilan famili dengan indeks keanekaragaman 1,426 dan keseragaman 0,649 yang didominasi oleh *S. devisi* (50%) dan *M. cephalus* (27,78%).
3. Kelimpahan plankton yang tertinggi di strata hulu (fitoplankton = 14525,34ind/l dan zooplankton = 170 ind/l) yang diikuti berturut turut oleh strata tengah dan hilir (fitoplankton = 4463,32 ind/l, zooplankton = 278,34 ind/l ; fitoplankton = 832,70 ind/l dan zooplankton 2168,34 ind/l). Jenis



plankton yang didominasi di strata hulu Chlorophyta (7796,34 ind/l), tengah Chrysophyta (2939,98 ind/l) dan hilir Crustaceae (1259,99 ind/l).

4. Faktor fisika kimia perairan pada habitat komunitas ikan di strata hulu, tengah dan hilir relatif berfluktuasi dan dalam batas toleransi yang dapat mendukung kehidupan ikan.



## DAFTAR PUSTAKA

- Alaerts, G. dan Sri Sumestri Santika. 1984. Metoda penelitian Air. Usaha Nasional. Surabaya-Indonesia.
- Anwar, J., S.J. Damanik., N. Hisyam dan A.J. Whitten. 1984. Ekologi Ekosistem Sumatera. Gajahmada University Press. Yogyakarta.
- Axelrod, H.R., and L.P. Schultz. 1955. Handbook of Tropical Aquarium Fishes. Mcgraw-Hill Book Company, Inc., New York, Toronto, London.
- Azhar. 1993. Studi ekologi Ikan Bilih (*Mystacoleucus padangensis* Blkr) di danau Singkarak Sumatera Barat. Tesis Pascasarjana IPB. Bogor.
- Begon., Harper., and Townsend. 1986. Ecology Individual, Populations and Communities. Blackwell Scientific Publications.
- Bishop, J.E. 1973. Limnology of small Malayan river Sungai Gombak. Monograph. Biolog. 22. Junk. The Hague: W. Junk.
- Bond, C.E. 1979. Biology of Fishes. W.B. Saunders Company, Philadelphia
- Choy, S.C. 1996. Distributional ecology of freshwater fishes in tropical rainforest streams of Borneo. Tropical Rainforest Research – Current Issues, 377-386.
- Choy, S.C., S.A. latif., and Y.N. Yung. 1996. Resource use in freshwater fish community of a tropical rainforest stream in northern Borneo. Tropical Rainforest Research – Current Issues, 307-314.
- Djuhandu, T. 1980. Kehidupan dalam Setetes Air dan beberapa Parasit pada Manusia. Institut Tehknologi Bandung. Bandung
- Esti Wahyuni dan W. Ismail. 1987. Beberapa Kondisi Lingkungan Perairan Kepiting Bakau (*Scylla serrata* Forskal) di Perairan Tanjung Pasir, Tangerang. Jurnal Pen. Perikanan Laut No. 38: 59-68
- Genisa, A.S. 1997. Keragaman Ikan di Muara Sungai Cisadane, Jawa Barat Prosiding II Seminar Nasional Biologi XV (665-671)
- Ike Rachmatika., Sulastri., D. I. Hartoto., M. Djajasasmita dan S. Wirjoatmodjo. 1986. Beberapa Aspek Biologi Tiga jenis Ikan Sungai. Lembaga biologi Nasional. LIPI, Bogor
- Jonsson, N. 1991. Influence of Water Flow, Water Temperature and Light on Fish Migration in Rivers. Nordic J. Freshw. Res. 66: 20-35



- Knight, C. L., and R. W. Hastings. 1994. Fishes of the Tangipohoa river system, mississippi and louisiana. *Tulane Studies in Zoology and Botany* 29: 141-150
- Koesbiono. 1980. *Biologi laut*. Fakultas Perikanan Institut Pertanian Bogor
- Kottelat, M., A. J. Whitten., Sri Nurani Kartikasari dan S. Wirdjoatmodjo. 1993. *Ikan Air Tawar Indonesia Bagian Barat dan Sulawesi*. Periplus Editions (HK) Ltd.
- Krebs, C. J. 1978. *Ecology the Experimental Analysis at Distribution and Abundance*. Herper and Raw, New York.
- Kumar, C. R. A., N. K. Ramachandran., and A. Asthana. 1995. Composition, Abundance, and Distribution of Fish in Banganga gambhir River System and Source of Fish to Keoladeo national Park, Bharatapur. *Journal, Bombay Natural Hist. Society*, Vol. 92: 30-39
- Lingga, P. dan H. Susanto. 1989. *Ikan Hias Air Tawar*. Penebar Swadaya
- Ludwig, J. A. and J.F. Reynolds. 1988. *Statistical Ecology. A Primer on Methods and Computing*. John Willey & Sons. New York
- Magguran, A. E. 1988. *Ecological Diversity and Its Measurement*. Princeton University Press. Princeton, New Jersey
- Michael, P. 1984. *Ecology Method for Field and Laboratory Investigation*. McGraw-Hill Book Company, Ltd. New Delhi
- McNaughton, S. J., and L. L. Wolf. 1990. *Ekologi Umum*. Gajahmada University Press. Yogyakarta.
- Needham, J. G., and P. R. Needham. 1963. *A Guide to The Study of Freshwater Biology*. Fifth edition. Published by Holden-Day, Inc., San Francisco.
- Odum, E.P. 1993. *Dasar-Dasar Ekologi*. Gajahmada University Press. Yogyakarta.
- Ondara., Z. Arifin dan K. Gaffar. 1987. Jenis-jenis Ikan Sungai Musi Sekitar Palembang Sumatera Selatan. *Buletin Penelitian Perikanan Darat*. 6(1) 48-52
- Pennak, R. W. 1978. *Fresh Water Invertebrates of Limited States*. Second Edition. John Willey and Sons. Toronto.
- Pescod, M. B. 1973. *Investigation of Rational Effluent and Stream Standards for Tropical Countries*. AIT. Bangkok.

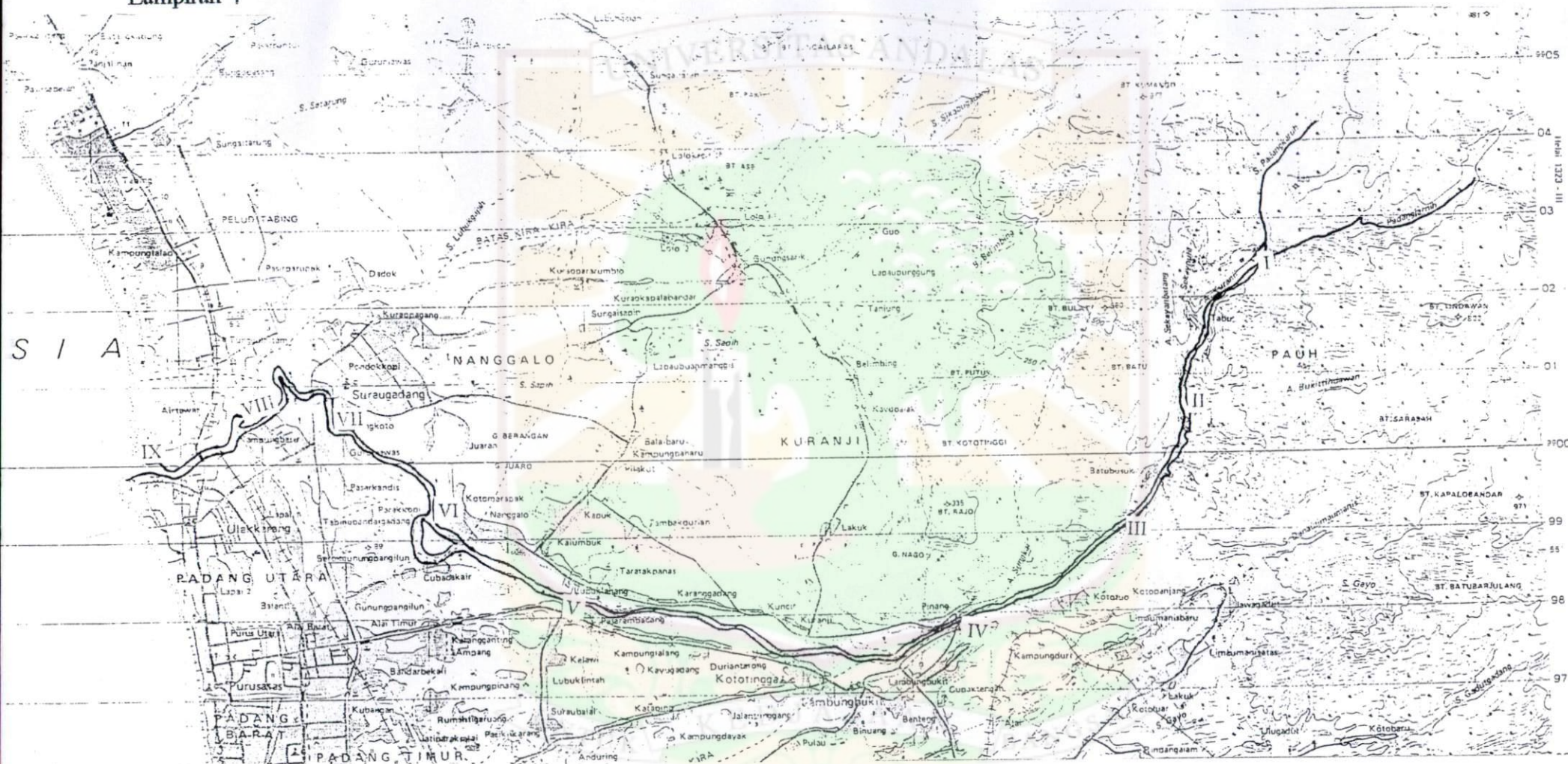
- Pinder, M. J., and R. P. Morgan. 1995. Interactions of pH and Habitat on Cyprinid Distributions in Appalachian Streams of Maryland. *Transactions of the American Fisheries Society*. 124: 94-102
- Prescott, G. W. 1975. *Algae of the Western Great Lakes Area*. WM-C. Brown Company Publishers
- PT. Semen Padang. 1993. *Penyajian Evaluasi Lingkungan PLTA Kuranji dan Pengembangannya*
- Putman, J. H., C. L. Pierce., and D. M. Day. 1995. Relationships between Environmental Variables and Size-Specific Growth Rates of Illionis Stream Fishes. *Transactions of the American Fisheries Society*. 124: 252-261
- Roberts, T. R. 1989. *The Freshwater Fishes of Western Borneo (Kalimantan Barat, Indonesia)*. California Academy of Sciences and Institut for Biological Exploration. San Francisco.
- Saanin, H. 1984. *Taksonomi dan Kunci Identifikasi Ikan*. Penerbit Bina Cipta. Bandung.
- Sachlan, M. 1982. *Planktologi*. Fakultas Peternakan dan Perikanan Universitas Diponegoro. Semarang.
- Smith, D. L. 1977. *A Guide to Marine Coastal Plankton and Marine Invertebrate Larvae*. Kendall/ Hunt Publishing Company
- Southwood, T. R. E. 1978. *Ecological Methodes with Particular Reference to the Study of Insect Population*. Chapman and Hall. New York.
- Starmach, J., T. Fleituch., A. Amirowicz., G. Mazurkiewicz., and M. Jelonek. 1991. Longitudinal patterns in fish communities in a Polish moutain river: their relations to abiotic and biotic factors. *Acta Hydrobiologica* 33/34 : 353-366
- ✓ Subardja, D., M. F. Rahardjo., R. Affandi dan Murniati Brodjo. 1989. *Sistimatika Ikan*. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan. Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi. PAU Ilmu Hayat. IPB.
- Suin, N. M. 1992. *Pengukuran Faktor Lingkungan Abiotik*. Diktat FMIPA Universitas Andalas. Padang.
- Sutisna, D. H. dan R. Sutarmanto. 1995. *Pembenihan Ikan Air Tawar*. Penerbit Kanasius. Yogyakarta.



- Tjahjo, D. W. H. 1987. Studi Pendahuluan Kompetisi Pakan Ikan di Waduk Saguling, Buletin Penelitian Perikanan Darat. 6(1): 78-84
- Victor, R., and P. Fufeyin. 1993. Fish communities of a stretch of river affected by urban disturbance in Nigeria. *Tropical Zoology* 6: 1-10
- Wardoyo, S. T. H. 1981. Kriteria Kualitas Air Untuk Keperluan Pertanian dan Perikanan. Training Analisis Dampak Lingkungan, PPLH-UNDP-PUSDI-PSL
- Wardoyo, S. E., Irin Iriana dan B. Priono. 1996. Karakteristik Fisika Kimia dan Biologi Perairan Danau Tempe di Sekitar Soppeng Sebagai Dasar Tehknik Pengelolaan Sumber Daya Perikanan Tangkap. *Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia*.
- Warren, M. A., R. C. Cashner., and R. D. Suttikus. 1984. Fishes of the bufallo river system, wilkinson county, southwestern Mississipi. *Tulane Studies in Zoology and Botany* 29: 127-139
- Weber, M., and L. F. DeBeaufort. 1913 *The Fishes of the Indo-Australian Archipelago*. Vol II dan III. Brill, Leiden.



# Lampiran 1



Peta daerah aliran Batang Kuranji  
Sumber: Departemen Pekerjaan Umum Sumatera Barat

Keterangan: Strata Hulu = St. I, II, III  
Strata Tengah = St. IV, V, VI  
Strata Hilir = St. VII, VIII, IX



Lampiran 2: Hasil uji t terhadap indeks keanekaragaman plankton antar strata di Batang Kuranji Kotamadya Padang.

	Strata	Df	$t_{hit}$	$t_{tab}$
Fitoplankton	Hulu - Tengah	74,589	41,036**	3,400
	Tengah - Hilir	37,800	6,457*	3,551
Zooplankton	Hulu - Tengah	442,158	1,244	3,291
	Tengah - Hilir	324,76	2,509	3,291

Keterangan: \*\* = berbeda sangat nyata pada  $P < 0,001$

\* = berbeda nyata pada  $P < 0,001$

Lampiran 3: Hasil uji t terhadap indeks keanekaragaman komunitas ikan antar strata di Batang Kuranji Kotamadya Padang

	Strata	Df	$t_{hit}$	$t_{tab}$
Hulu - Tengah		421,201	4,295*	3,291
	Tengah - Hilir	124,050	8,139**	3,291

Keterangan: \*\* = berbeda sangat nyata pada  $P < 0,001$

\* = berbeda nyata pada  $P < 0,001$

Lampiran 4: Keragaman ikan yang tertangkap di Batang Kuranji Kodya Padang

No.	Taksa	Strata			Jumlah (ekor)	Keterangan.
		Hulu	Tengah	Hilir		
I.	APLOCHEILIDAE					
	1. <i>Aplancha panchax</i>	-	19	-	19	Predator
II.	ANABANTIDAE					
	2. <i>Anabas testudineus</i>	-	3	-	3	Omnivor
III.	AMBASSIDAE					
	3. <i>Ambassis interrupta</i>	-	-	1	1	
IV.	BALITORIDAE					
	4. <i>Nemacheilus fasciatus</i>	51	4	-	55	Omnivor, dasar
V.	CHANNIDAE					
	5. <i>Channa striata</i>	-	13	-	13	Predator
VI.	CYPRINIDAE					
	6. <i>Labeobarbus soro</i>	8	1	-	9	Omnivor
	7. <i>Rasbora jacobsoni</i>	11	-	-	11	Omnivor
	8. <i>Rasbora trifasciata</i>	4	-	-	4	Omnivor
	9. <i>Rasbora sumatrana</i>	2	-	-	2	Omnivor
	10. <i>Rasbora caudimaculata</i>	-	3	-	3	Omnivor
	11. <i>Rasbora bankanensis</i>	-	5	-	5	Omnivor
	12. <i>Puntius oligolepis</i>	-	2	-	2	Omnivor
	13. <i>Puntius brevis</i>	-	14	-	14	Omnivor
	14. <i>Puntius binotatus</i>	29	37	-	66	Omnivor
	15. <i>Puntius</i> sp.	2	-	-	2	Omnivor
	16. <i>Mystacoleucus marginatus</i>	-	9	-	9	Omnivor
VII.	CICHLIDAE					
	17. <i>Cichlasoma facetum</i>	-	71	-	71	Herbivor
VIII.	ELEOTRIDIDAE					
	18. <i>Butis amboinensis</i>	-	5	-	5	Predator
	19. <i>Odonteleotris canina</i>	-	10	-		Predator
	20. <i>Odonteleotris macrodon</i>	-	1	-	1	Predator
	21. <i>Oxyteleotris urophthalmoides</i>	-	-	1	1	Predator
IX.	ENGRAULIDIDAE					
	22. <i>Stolephorus devisi</i>	-	-	45	45	Omnivor
X.	GERREIDAE					
	23. <i>Gerres filamentosus</i>	-	-	2	2	
XI.	GOBIIDAE					
	24. <i>Sicyopterus longifilis</i>	8	-	-	8	Predator, dasar
	25. <i>Sicyopterus macrostetholepis</i>	7	78	-	85	Predator, dasar
	26. <i>Sicyopterus cyanocephalus</i>	27	73	-	100	Predator, dasar
	27. <i>Oligolepis acutipennis</i>	-	-	4	4	Predator
XII.	KUHLIIDAE					
	28. <i>Kuhlia marginata</i>	-	63	-	63	
XIII.	LEIOGNATHIDAE					
	29. <i>Leiognathus equulus</i>	-	-	2	2	Omnivor
XIV.	MULLIDAE					
	30. <i>Upeneus quadrilineatus</i>	-	-	6	6	
XV.	MUGILIDAE					
	31. <i>Mugil cephalus</i>	-	-	25	25	Omnivor
XVI.	OPHICHTHIDAE					
	32. <i>Lamnostoma orientalis</i>	-	4	-	4	Predator



## Lanjutan Lampiran 4

No	Taksa	Hulu	Tengah	Hilir	Jumlah	Keterangan
XVII.	POECILIIDAE					
	33. <i>Poecilia reticulata</i>	7	16	-	23	Omnivor
XVIII.	POMACENTRIDAE					
	34. <i>Neopomacentrus taeniurus</i>	-	-	4	4	
XVII.	SISORIDAE					
	35. <i>Glyptothorax platypogon</i>	48	6	-	54	Predator, dasar
	36. <i>Glyptothorax platyponoides</i>	4	-	-	4	Predator, dasar
XX.	SYNBRANCHIDAE					
	37. <i>Monopterus albus</i>	-	1	-	1	Predator
	Jumlah Individu	208	438	90	736	
	Jumlah Species ( jenis )	13	22	9	37	
	Jumlah Suku ( Famili )	5	13	9	19	

Lampiran 5: Jumlah individu dan kepadatan relatif ikan di sepanjang Batang Kuranji Kotamadya Padang.

	Jumlah individu (ekor)	KR (%)
1. Aplocheilidae	19	2,58
2. Anabantidae	3	0,41
3. Ambassidae	1	0,13
4. Balitoridae	55	7,47
5. Channidae	13	1,77
6. Cyprinidae	127	17,25
7. Cichlidae	71	9,65
8. Eleotrididae	7	2,31
9. Engraulididae	45	6,11
10. Gerreidae	2	0,27
11. Gobiidae	197	26,77
12. Kuhliidae	63	8,56
13. Leiognathidae	2	0,27
14. Mullidae	6	0,81
15. Mugilidae	25	3,40
16. Opichthidae	4	0,54
17. Poeciliidae	23	3,12
18. Pomacentridae	4	0,54
19. Sisoridae	58	7,88
20. Synbranchidae	1	0,13



Lampiran 6: Korelasi matriks kelimpahan ikan dengan plankton dan faktor fisika-kimia perairan pada strata hulu di Batang Kuranji Kotamadya Padang

	Temperatur	pH	DO	Kecepatan arus	Fitoplankton	Zooplankton	Ikan
Temperatur	1.00000						
pH	-0.85261*	1.00000					
DO	-0.91766*	0.99005**	1.00000				
Kecepatan arus	-0.74008*	0.98242**	0.94638**	1.00000			
Fitoplankton	0.83593**	-0.42594	-0.54902	-0.24956	1.00000		
Zooplankton	0.78571**	-0.34667	-0.47522	-0.16548	0.99631**	1.00000	
Ikan	0.77197**	-0.99035**	-0.96099	-0.99881*	0.29644	0.21333	1.00000

Keterangan: \*\* = berkorelasi positif sangat nyata

\* = berkorelasi negatif sangat nyata

Lampiran 7: Korelasi matriks kelimpahan ikan dengan plankton dan faktor fisika-kimia perairan pada strata tengah di Batang Kuranji Kotamadya Padang

	Temperatur	pH	DO	Kecepatan arus	Fitoplankton	Zooplankton	Ikan
Temperatur	1.00000						
pH	-0.17277	1.00000					
DO	0.31917	0.87830**	1.00000				
Kecepatan arus	-0.97179*	0.40019	0.94638**	1.00000			
Fitoplankton	-0.93912*	0.50069	-0.54902	0.99366**	1.00000		
Zooplankton	-0.85597*	0.65714	-0.47522	0.95376**	0.98151**	1.00000	
Ikan	0.86406**	0.34654	-0.96099*	-0.72096+	-0.63849+	-0.47934	1.00000

Keterangan: + = berkorelasi negatif nyata  
 \* = berkorelasi negatif sangat nyata  
 \*\* = berkorelasi positif sangat nyata



Lampiran 8: Korelasi matriks kelimpahan ikan dengan plankton dan faktor fisika-kimia perairan pada strata hilir di Batang Kuranji Kotamadya Padang

	Temperatur	pH	DO	Kecepatan arus	Kecerahan	Fitoplankton	Zooplankton	Ikan
Temperatur	1.00000							
pH	0.29687	1.00000						
DO	0.96301**	0.54321	1.00000					
Kecepatan arus	-0.27446	-0.99973	-0.52343	1.00000				
Kecerahan	0.50000	0.97542	0.71487	-0.97000	1.00000			
Fitoplankton	0.69466	-0.48068	0.47513	0.50105	-0.27563	1.00000		
Zooplankton	0.63073	-0.55378	0.39828	0.57310	-0.35668	0.99635	1.00000	
Ikan	-0.22037	-0.99686*	-0.47506	0.99844**	-0.95492*	0.54857	0.61794	1.00000

Keterangan: \* = korelasi negatif sangat nyata  
 \*\* = korelasi positif sangat nyata